

**AVELSMÅLEN INOM MJÖLKPRODUKTIONEN FRÅN EN
EKOLOGISK SYNVINKEL**

Anneli Yrjö-Koskinen

Magisteravhandling

Helsingfors universitet

Institutionen för lantbruksvetenskaper

Husdjursförädling

Maj 2013

HELSINGIN YLIOPISTO — HELSINGFORS UNIVERSITET — UNIVERSITY OF HELSINKI

Tiedekunta/Osasto — Fakultet/Sektion — Faculty Agrikultur-forstvetenskapliga fakulteten		Laitos — Institution — Department Institutionen för lantbruksvetenskaper	
Tekijä — Författare — Author Anneli Yrjö-Koskinen			
Työn nimi — Arbetets titel — Title Avelsmålen inom mjölkproduktionen från en ekologisk synvinkel			
Oppiaine — Läroämne — Subject Husdjursförädling			
Työn laji — Arbetets art — Level Magisteravhandling	Aika — Datum — Month and year Maj 2013	Sivumäärä — Sidoantal — Number of pages 51	
<p>Tiivistelmä — Referat — Abstract</p> <p>En stor del av de ekologiska jordbrukarna är tvungna att använda sig av konventionella djur då de vill ha nya avelsdjur, vilket beror på att det för tillfället inte finns något strukturellt ekologiskt avelsprogram på marknaden. Födointag och mjölkproduktion är vanligtvis mindre hos ekologiska kor. Inom konventionell mjölkproduktion föredras kor med stor mjölkningskapacitet. Detta är en egenskap som inte är fördelaktig för djur i ekologisk produktion, eftersom deras föda inte nödvändigtvis är tillräckligt energirik för att motsvara den genetiska produktionskapaciteten. Anpassning till olika produktionsmiljöer beror på samspelet mellan djurens genotyp och miljön, vilket innebär att den genotyp som är bäst i en miljö inte är den bästa i en annan miljö.</p> <p>Denna undersökning grundar sig på de ekologiska mjölkproducenternas åsikter, erfarenheter och framtidsmål. I detta arbete undersöks även om den ekologiska mjölkproduktionen skulle vara i behov av ett eget avelsprogram. Undersökningen baserar sig på en två delad förfrågan vars första del skickades ut till 124 ekologiska mjölkproducenter i Finland i oktober 2011. Förfrågans andra del skickades till de producenter som svarade på den första förfrågan. I den första förfrågan undersöktes jordbrukarnas allmänna åsikter, framtidsplaner och motiv, samt vilka avelsbara egenskaper de ansåg vara fördelaktiga inom ekomjölkproduktionen. I förfrågans andra del fick producenterna bland annat rangordna de sju populäraste avelsbara egenskaperna sinsemellan, två i taget, med hjälp av en skala från 1 – 9. De returnerade förfrågningarna analyserades enligt Saaty och Vargas (2001) AHP-metod (Analytic Hierarchy Process). Jämförelsens samstämmighet kontrollerades genom en uträkning av matrisernas samstämmighetsförhållanden ($SF = DV/SD$). All analysering gjordes med hjälp av Microsoft Excel.</p> <p>På basis av AHP-analysen visade det sig att de finska ekologiska mjölkproducenterna prioriterar juverhälsa, mjölkproduktion, lynne, fertilitet, mjölkning, benens hälsa och kroppsbyggnad hos sina djur. Av produktionsegenskaperna visade sig mjölkproduktionen vara viktigast och fettproduktionen tredje viktigast direkt efter proteinproduktionen. Då det kom till exteriöregenskaperna var juverbyggnaden viktigare än benbyggnaden, medan benbyggnaden var viktigare än kroppsbyggnaden. Utifrån förfrågningarnas svar visade det sig att de ekologiska mjölkproducenternas prioriteringar av produktionsegenskaper var i en annan ordning än i den konventionella produktionen, där man i första hand prioriterade proteinproduktion och fettproduktion.</p> <p>Enligt de ekologiska idealen borde ekoproducenterna föredra lokala raser inom den ekologiska produktionen. Denna undersökning visar dock att endast 6,5 % av de producenter som svarade föredrog finsk boskap, medan 19,5 % meddelade att deras flock även består av djur från en annan eller flera andra raser. Härmed kan man dra den slutsatsen att största delen av de ekologiska mjölkproducenterna i Finland har liknande avelsmål som inom konventionella produktionen. Eftersom den största skillnaden mellan ekologisk och konventionell mjölkproduktion hittas bland miljöfaktorerna, vore det lönsamt att avla en del av de konventionella semineringsstjurarna så att de skulle anpassa sig bättre till ekologiska omständigheter.</p>			
Avainsanat — Nyckelord — Keywords Mjölkproduktion, ekologisk, avelsmål, AHP-metod, egenskaper			
Säilytyspaikka — Förvaringsställe — Where deposited Institutionen för lantbruksvetenskaper			
Muita tietoja — Övriga uppgifter — Further information Handledare: universitets lektor Jarmo Juga			

HELSINGIN YLIOPISTO — HELSINGFORS UNIVERSITET — UNIVERSITY
OF HELSINKI

Tiedekunta/Osasto — Fakultet/Sektion — Faculty Faculty of Agriculture and Forestry		Laitos — Institution — Department Department of Agricultural Sciences	
Tekijä — Författare — Author Anneli Yrjö-Koskinen			
Työn nimi — Arbetets titel — Title Breeding goals in dairy production from an organic point of view			
Oppiaine — Läroämne — Subject Animalbreeding			
Työn laji — Arbetets art — Level Master's thesis		Aika — Datum — Month and year May 2013	Sivumäärä — Sidoantal — Number of pages 51
<p>Tiivistelmä — Referat — Abstract</p> <p>Most of the organic dairy producers use conventional, non-organic animals to renew their breeding stock due to lack of breeding program for organic production. Milk production and food intake is usually lower amongst organic cows. Conventional production favour cows with great milk performance, which is a trait that is not as beneficial in organic production. Organic feed is often less energetic than the conventional, which easily leads to fertility and metabolic problems in organic cows with large genetic milk performance. The adaptation to different environments depends on the interaction between genotype and environment. Because of this, animals that thrive in one environment do not succeed as well in other environments.</p> <p>This research is based on organic dairy breeders' opinions, experiences and future objectives. In this study I also draw conclusions on whether the Finnish organic dairy production would be in need of its own breeding program. The results of this paper are based on two questionnaires, which were sent to organic dairy producers in the end of year 2011. The first questionnaire was sent to 124 organic dairy producers and the other questionnaire to all who answered the first one. The first part consisted of basic questions about the producers' opinions, goals and future plans, as well as a ranking of the most desirable traits in the breeding stock. In the second part the producers were asked, among other things, to rank the seven most desirable traits in a pairwise comparison using a scale of 1 – 9. The returned questionnaires were analysed by using the Analytic Hierarchy Process method (AHP) (Saaty and Vargas 2001). The consistencies of the answers were checked by calculating the matrixes consistency ratios using Microsoft Excel.</p> <p>The results of the AHP analysis showed that the organic producers favoured the following qualities, starting with the most favourable trait: udder health, milk production, temperament, fertility, milking abilities, leg health and body structure. Milk production was considered to be the most important trait amongst production qualities. Protein production came in second place and fat production in third and last place. The producers thought udder conformation to be more important than feet and legs and feet and legs to be more important than body size. The conclusion of the analysis is that organic dairy producers favour production traits differently than what is currently weighted in conventional production.</p> <p>According to organic preferences the organic producers should use local breeds. In practice, however, only 6,5% of the Finnish organic producers reported their herds to consist fully of Finn cattle, while 19,5% had a herd consisting of Finn cattle plus one other breed or several other breeds. This research shows that the majority of the Finnish organic dairy producers have similar breeding goals with the conventional production. Since the largest difference between organic and conventional dairy production is to be found in the environmental conditions, it would be beneficial to breed some of the conventional AI-bulls so that they would adapt better to organic conditions.</p>			
Avainsanat — Nyckelord — Keywords Dairy production, organic, breeding goals, AHP, traits			
Säilytyspaikka — Förvaringsställe — Where deposited Department of Agricultural Sciences			
Muita tietoja — Övriga uppgifter — Further information Instructor: University Lecturer Jarmo Juga			

INNEHÅLL

FÖRKORTNINGAR OCH SYMBOLER	6
1 INLEDNING	7
2 LITTERATURDEL	8
2.1 Ekologisk produktion	8
2.1.1 Bakgrund	8
2.1.2 Ekoproduktionen idag	9
2.1.3 Ekologisk husdjursproduktion	11
2.2 Ekologisk mjölkproduktion i Finland	13
2.3 Avelsstrategier	15
2.3.1 Avelsprogram för mjölkkor	15
2.3.2 Anskaffning av avelsdjur	16
2.3.3 Olika avelsstrategier för ekologiska kor	16
2.3.4 Det finska avelsprogrammet för mjölkkor	18
2.3.5 NTM (Nordic Total Merit)	19
3 UNDERSÖKNINGENS MÅLSÄTTNINGAR	19
4 MATERIAL OCH METODER	20
4.1 Förfrågningarnas uppläggning	20
4.2 Första förfrågan	21
4.3 Andra förfrågan	21
4.3.1 Den andra förfrågans innehåll	21
4.3.2 AHP (Analytic Hierarchy Process)	22
4.3.3 Analys av den andra förfrågans svar	23
5 RESULTAT	24
5.1 Från konventionell produktion till ekologisk	24
5.2 De ekologiska avelsdjuren	26
5.3 Skillnaden mellan ekologiska och konventionella mjölkkor	26
5.4 Önskemål på avelsbara förändringar	27
5.5 Prioriterade egenskaper	27
6 GRANSKNING AV RESULTATEN	30
7 SLUTSATS	34
8 TACK	35
REFERENSER	36
BILAGA 1 EKOMJÖLKPRODUCENTERS PRIORITERINGAR ENLIGT 7X7 MATRISEN ..	41

BILAGA 2 EKOMJÖLKPRODUCENTERNAS PRIORITERING AV PRODUKTIONSEGENSKAPER ENLIGT 3X3 MATRISEN.....	43
BILAGA 3 EKOMJÖLKPRODUCENTERNAS PRIORITERING AV EXTERIÖREGENSKAPER	44
BILAGA 4 FÖRSTA FÖRFRÅGAN	45
BILAGA 5 ANDRA FÖRFRÅGAN	47
BILAGA 6 ETT EXEMPEL PÅ HUR MAN ANALYSERAR EN MATRIS SAMSTÄMMIGHET	49

FÖRKORTNINGAR OCH SYMBOLER

AHP	Analytic Hierarchy Process
AI	Artificiella inseminationen
DV	Densitetsvärde
IFOAM	International Federation of Organic Agriculture Movements
MTK	Centralförbundet för lant- och skogsbruksproducenter
NAV	Nordisk avelsvärdering
NTM	Nordic Total Merit
SD	Slumpmässigt densitetsvärde
SF	Samstämmighets förhållande
SLU	Sveriges lantbruksuniversitet
Evira	Livsmedelsäkerhetsverket

1 INLEDNING

Efterfrågan på ekologisk mjölk har stigit under de senaste åren med en årlig ökning på ungefär 20 procent. Detta har lett till att produktionskapaciteten knappt räcker till. Detta fenomen antas fortsätta även i framtiden (ProAgria 2011). Allt som allt har den ekologiska mjölkproduktionen ökat med ca 80 % från millennieskiftet till och med år 2009 (Niemi och Ahlstedt 2010). Ju mera konsumenterna föredrar ekologiska mjölkprodukter, desto mera behövs ekologiskt producerad mjölk.

Grundtanken med ekologisk produktion är att producera jordbruksprodukter på ett miljövänligt och etiskt sätt. Inom den ekologiska husdjursproduktionen strävar man efter att djuren skall få förverkliga sitt naturliga beteende enligt omständigheterna på det bästa möjliga sättet. I ekologisk produktion är det bl. a. förbjudet att använda syntetisk gödsel, kemikalier samt konstgjord befruktning med undantag av artificiell seminering. Även fodren och levnadsmiljöerna kan skilja sig på ett väsentligt sätt mellan ekologiskt och konventionellt hållna djur (Nauta 2001).

Födointagandet och mjölkproduktionen är vanligtvis mindre hos ekologiska kor (Hermansen 2003). Inom konventionell mjölkproduktion föredras kor med stor mjölkkningskapacitet. Detta är en egenskap som inte är fördelaktig för djur i ekologisk produktion, eftersom deras föda inte nödvändigtvis är tillräckligt energirik för att motsvara den genetiska produktionskapaciteten. Denna obalans leder lätt till att både djurens hälsa och fertilitet försämras (Hardarson 2001, Hovi m. fl. 2003, Borell och Sorensen 2004, Margerison m. fl. 2002).

En stor del av de ekologiska jordbrukarna är tvungna att använda sig av konventionella semineringsdjur då de vill ha nya avelsdjur. Detta beror på att det för tillfället inte finns något strukturellt ekologiskt avelsprogram på marknaden (Nauta 2009). Många års avelsarbete inom den konventionella miljön har lett till kor

med så kallade specifika styrkor. Anpassning till olika produktionsmiljöer beror på samspelet mellan djurens genotyp och miljön, vilket innebär att den genotyp som är bäst i en miljö inte är den bästa i en annan miljö (Pryce m. fl. 2001).

I detta arbete undersöks finländska ekologiska mjölkproducenters allmänna åsikter och avelsmål, samt vilka egenskaper de föredrar hos sina ekokor. Utifrån denna information undersöks även ifall ekoproducenternas avelsmål stämmer överens med den konventionella mjölkproduktionens avelsstrategier. Med andra ord ifrågasätts ifall det finns ett behov av att utveckla ett avelsprogram med särskilda ekologiska tyngdpunkter för de avelsbara egenskaperna.

2 LITTERATURDEL

Djurhållning är en väsentlig del i ekologisk produktion (Lund 2006). Inom den ekologiska husdjursproduktionen strävar man efter en hållbar produktion, där djurens naturliga beteende och en välmående miljö tas i beaktande. Att bevara den genetiska mångsidigheten och de lokala raserna är en annan viktig del av den ekologiska produktionen.

2.1 Ekologisk produktion

2.1.1 Bakgrund

Den ekologiska produktionens grundidé utvecklades i början av 1900-talet i världens engelsk- och tysktalande områden, som en motreaktion till den växande industrialiseringen och användningen av syntetisk gödsel inom jordbruket. Under 1960-talet började man koncentrera sig mera på en välmående miljö, vilket ledde till att ekologiskt producerad föda fick mera uppmärksamhet än tidigare. Som en följd av detta grundades år 1972 IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements), samtidigt som konceptet ekologisk produktion introducerades för

allmänheten. Till en början utövades ekologisk produktion av en minoritet grupp jordbrukare, vilka strävade efter ett harmoniskt och hållbart förhållande mellan natur, människor och djur i sitt sätt att producera jordbruksprodukter. (Lund 2002).

2.1.2 Ekoproduktionen idag

Nuförtiden betraktas ekoproduktionen som en del av den integrerade jordbrukssektorn. Många av de stora livsmedelskedjorna runt om i världen har även grundat sina egna ekomärken. Enligt en rapport gjord av varumärkesdelegationen borde Finland sträva efter ett jordbrukssystem där hälften av produktionen skulle vara ekologiskt odlad till och med år 2030 (Maabrändi (Tehtäviä suomalaisille) 2010). Även i det nyaste regeringsprogrammet har man satt som ett allmänt jordbrukspolitiskt mål att öka andelen ekologiskt odlad mark. Enligt regeringens program borde man sträva efter att minst 20 procent av Finlands åkerareal skulle vara under ekologisk produktion år 2020 (Jord- och skogsbruksministeriet 2012).

Både åkerarealen och mängden ekologiska djur har ökat under de senaste åren. För tillfället består 7,5 % av Finlands åkerareal av ekologiskt odlad mark (Livsmedels säkerhetsverket Evira, 2012b). Kraven på ekologisk produktion fastställs i EU-lagstiftningen. I Finland är det Livsmedelssäkerhetsverket Evira som styr och planerar övervakningen samt övervakar tillverkarna av ekologiska livsmedel och foder. De ekologiska gårdarna övervakas av ELY-centralerna (Närings-, trafik- och miljöcentralen), medan Tullverket övervakar alla importerade ekologiska produkter. På Åland övervakas den ekologiska produktionen av Ålands landskapsregering (Livsmedels säkerhetsverket Evira, 2012c).

I Finland får ekologiska gårdar med husdjursproduktion två slags stöd: ett för växtodlingen och ett annat för djurproduktionen. För växtodlingen betalas 141 euro per hektar, medan djurproduktionsstödet kan variera beroende på gårdens djurtäthet. För varje åkerhektar mot vilken det finns minst en 0,5 djurenhet betalas 126 euro per hektar (MTK 2012b). Ifall en gård har en djurtäthet som motsvarar minst 0,5 djurenheter per hektar får den djurproduktionsstöd för varje hektar med ekokontrakt. Då djurtätheten är mindre än 0,5 per hektar ges gården motsvarande stöd enligt

följande formel: antalet djurenheter x 2 ha. Djurenheterna räknas ut enligt tabell 1. Om en gård på elva hektar (10 ha med ekokontrakt) har sju mjölkkor och tre nötkreatur under två år, kommer den att få stöd för både växtodling och djurproduktion för sina tio hektar med ekokontrakt eftersom djurtätheten motsvarar 8,8 djurenheter. Ifall gårdens djurtäthet är under 0,5 (t.ex. tre mjölkkor och ett nötkreatur under två år = 3,6 djurenheter) skulle gården ifråga få samma stöd för växtodlingen, medan djurproduktionsstödet skulle betalas för endast 7,2 hektar ($3,6 \times 2 \text{ ha} = 7,2 \text{ ha}$) (Luonnonmukainen kotieläintuotanto 2007).

Tabell 1. Djurenhetskoefficienter för olika kreatur (Luonnonmukainen kotieläintuotanto 2007).

Antalet djurenheter	Kreatur	Definition
1	Tjurar, kor, nötkreatur	Djur över 2 år
0,6	Nötkreatur	Djur 6 månader - 2 år
0,4	Nötkreatur	Djur under 6 månader

Då en jordbrukare bestämmer sig för att producera ekologiskt görs detta under en period av fem år i taget. För att en ekologisk gård skall beviljas ovannämnda stöd måste stödens sökande vara mellan 18 och 65 år och ha minst en djurenhet ekologiska djur under hela den tid det ekologiska kontraktet gäller. Dessutom bör gården även höra till den ekologiska produktionens kontrollsystem under hela den ekologiska produktionsperioden. (Luonnonmukainen kotieläintuotanto 2007). Ifall en ekologisk gård inte klarar av att genomföra de ekologiska kraven får den en anmärkning eller ett marknadsföringsförbud från myndigheterna. I värsta fall kan en ekologisk gård bli utestängd från kontrollsystemet för en period på maximalt två år. Men då till exempel en ekologisk mjölkproducent får ett marknadsföringsförbud är det dock tillåtet för producenten att sälja ifråga varande mjölk på den konventionella marknaden (Livsmedelsäkerhetsverket Evira 2010).

2.1.3 Ekologisk husdjursproduktion

Ekologisk husdjursproduktion förutsätter att jordbrukaren har en viss kunskap och villighet att satsa på utvecklingen av foderproduktion, djurens utfodring och hälsotillstånd. Utöver detta måste även en del bygga om sina produktionsbyggnader för att möta de ekologiska produktionsvillkoren (Mavi 2007). Enligt Eviras anvisningar bör djur i ekologisk produktion ha tillräckligt med plats för att kunna stå i naturlig ställning, samt vända och lägga sig så att alla djur ryms att ligga samtidigt. De ekologiska djuren skall också kunna utföra kroppsvårdande beteende och andra naturliga rörelser vilka är typiska för i frågevarande art (Eviras anvisning 18217/2 2009).

Inom den ekologiska husdjursproduktionen förväntas gårdens åkrar vara ekologiskt odlade. Med andra ord borde växtproduktionen vara ekologisk då jordbrukaren ansöker om tillstånd att övergå från konventionell till ekologisk djurproduktion (Mavi 2007). Odlingen av foderväxter gör växtföljden mångsidigare på gården. Dessutom producerar de ekologiska djuren organisk gödsel för åkrarna. Gårdens djurantal måste anpassas till den tillgängliga åkerarealen. På det sättet undviks överbetning, samtidigt som mängden av stallgödsel hålls på en nivå där utspridningen på åkrarna sker med så få biverkningar för miljön som möjligt (Eviras anvisning 18217/2 2009). Med den så kallade slutna näringskedjan strävar man efter en ekologisk balans mellan natur och de producerade produkterna. Då till exempel stallgödseln sprids på åkrarna returneras näringsämnen till produktionen av blivande människo- och djurföda. Produktionsdjuren omvandlar även för oss människor olämplig näring till lämplig, genom att omvandla bland annat gräs till mjölk och kött. Dessutom förbättras jordmånens fruktsamhet då det odlas kvävebindande växter som foder åt djuren (Suokas m. fl. 2004).

Ifall en ekologisk jordbrukare skaffar avelsdjur från den konventionella produktionen, måste dessa djur vara med om ett omläggningsskede vars längd bestäms enligt djurart och användningssätt. För mjölkkor innebär detta en period på sex månader. Omläggningsskedena är minimitider under vilka djuren skall födas upp ekologiskt, innan de eller animalieprodukterna kan marknadsföras som ekologiskt producerade. Djur som är födda i en ekologisk enhet efter anslutningen till övervakningssystemet, kan anses vara ekologiskt uppfödda. Detta gäller också för avkomma till moderdjur i omläggningsskedet. (Eviras anvisning 18217/2 2009).

I den ekologiska produktionen måste största delen av djurens föda bestå av grovfoder (ca 60 % av födans torrsubstans) var av största delen borde vara odlad på egen gård. Att använda fodertillskott och syntetiska vitaminer är förbjudet inom ekoproduktionen. En del undersökningar visar att ekologiska kor har en mindre mjölkavkastning än de konventionella korna (Bystrom m. fl. 2002, Hamilton m. fl. 2002, Hovi m. fl. 2002a, Hovi m. fl. 2002b, Hovi m. fl. 2003). Det har visat sig att kor med högt genetisk potential för mjölkproduktion anpassar sig sämre till ekologiska förhållanden än till konventionella. Detta beror på att ekologiskt foder oftast har sämre näringsvärde än konventionellt, vilket leder till att dessa kor i ekologiska förhållanden lättare drabbas av bland annat fertilitetssvårigheter och rubbningar i ämnesomsättningen (Knaus m. fl. 2001, Kristensen och Pedersen 2001).

Enligt vissa undersökningar har ekologiska mjölkkor mindre matsmältningsproblem och färre rubbningar i ämnesomsättningen än de konventionella korna (Hovi m. fl. 2003), medan andra undersökningar inte ser några skillnader mellan mjölkorna i de två produktionstyperna (Bystrom m. fl. 2002, Hamilton m. fl. 2002, Hovi m. fl. 2003). I en norsk undersökning kom man till den slutsatsen att ekologiska kor mera sällan drabbas av mjölkfeber (Hovi m. fl. 2003). I en liknande undersökning gjord i Finland kom man dock till den slutsatsen att ekokorna i medeltal oftare utsätts för mjölkfeber än resten av landets kor (Roiha och Nieminen, 1999). Med andra ord finns det olika åsikter om ekologiska och konventionella kors välmående. Enligt Hovi m. fl. (2003) har det till exempel gjorts en undersökning där man kommit till den slutsatsen att det inte finns några specifika skillnader i hälsotillståndet hos

ekologiska kor och konventionella kor, så länge mjölkproduktionsnivån är lite på 5800 kg per mjölkkningsperiod.

I Eviras anvisningar framhävs bland annat betydelsen av förebyggande hälsovård inom den ekologiska djurproduktionen. De ekologiska djurens hälsa och välbefinnande torde främjas genom att man väljer djurraser och djurlinjer, som är lämpliga för ekologisk produktion. Ekodjurens välbefinnande förbättras även genom att man sköter djuren på ett artvänligt sätt. Det innebär bland annat man rastar dem regelbundet och undviker allt för stora djurtätheter. Enligt Evira utgår man från att djurens motståndskraft och naturliga immunförsvar förstärks då djurens välbefinnande främjas. Detta förebygger även infektioner och insjuknanden bland djuren. (Eviras anvisning 18217/2 2009).

Ifall en ekologisk mjölkko behöver behandlas med läkemedelspreparat får detta göras högst tre gånger under 12 månader. En ko som behandlats fyra gånger under en period på ett år anses vara konventionellt uppfödd, vilket leder till att mjölkkon ifråga måste inleda omläggningsskedet (6 månader) på nytt. Som behandlingsomgång betraktas alla medicinska behandlingar som ges i samband med ett sjukdomsfall, förutsatt att det är fråga om behandling av samma sjukdom. Till dessa läkemedelsbehandlingar räknas inte parasitbekämpning, vaccination eller medicinsk behandling i samband med obligatoriska sjukdomsbekämpningsprogram. (Eviras anvisning 18217/2 2009).

2.2 Ekologisk mjölkproduktion i Finland

Efterfrågan på ekologisk mjölk har stigit under de senaste åren med en årlig ökning på ungefär 20 procent. Detta har lett till att den nuvarande produktionskapaciteten knappt räcker till (ProAgria 2011). Allt som allt har den ekologiska mjölkproduktionen ökat med ca 80 % från millennieskiftet till år 2009 (Niemi och Ahlstedt 2010). Enligt ProAgria finns det ett växande behov av ekomjölkgårdar (ProAgria 2011). År 2010 fanns det 140 ekomjölkgårdar i Finland (Livsmedelssäkerhetsverket Evira 2012a), vilket motsvarade ca 1,3 % av det totala antalet mjölkgårdar (Matilda lantbruksstatistik 2012). År 2011 ökade de ekologiska

mjölkgårdarnas antal med 5 %, vilket motsvarade sju nya gårdar. Under dessa två år skedde även en förändring i det genomsnittliga djurantalet per gård. År 2010 hade gårdarna i medeltal 34,3 djur, medan motsvarande antalet ett år senare var 39,3 djur per gård (Livsmedels säkerhetsverket Evira 2012a, Tabell 3). Enligt Matilda lantbruksstatistiken producerades år 2011 ca 31 miljoner liter ekologisk mjölk i Finland, vilket motsvarade 1,4 % av den totala mjölkproduktionen. Då man jämför den finska ekologiska mjölkproduktionen med våra nordiska grannländers, märker man en stor skillnad i produktionsmängderna. I Sverige till exempel var den ekologiska mjölkens andel 11,5 % av landets totala mjölkproduktion år 2011 (Reku 2011). I Danmark är den motsvarande marknadsandelen så mycket som 35 %. I Danmark har man också bland annat grundat en fabrik där det produceras ekologiskt foder för nötkreatur. Från denna fabrik exporteras ekologiskt foder även till Finland (Kujala 2011). I Sverige finns det för tillfället ett överutbud av ekologisk mjölk, vilket lett till att man blivit tvungen att blanda en del av den ekologiska mjölken med den konventionella (Reku 2011).

Enligt Eviras anvisningar (2009) är det tillåtet att ha maximalt två mjölkkor per en hektar åkerareal på en ekologisk gård (tabell 2).). I tabell 3 redovisas de ekologiska mjölkgårdarnas och mjölkornas antal, samt det genomsnittliga antalet ekologiska kor per gård under åren 2001-2011 (Livsmedels säkerhetsverket Evira 2009-2011, Paakki 2012).

Tabell 2. Maximiantal djur per hektar åker (Eviras anvisning 18217/2 2009).

Djurkategori eller djurslag	Maximiantal djur per hektar	Ett djur eller en djurplats omräknat till djurenheter
Mjölko	2	1
Diko	4	0,5
Kviga	4	0,5

Tabell 3. De ekologiska mjölkgårdarnas och mjölkornas antal, samt det genomsnittliga antalet kor per gård under åren 2001-2011 (Livsmedelssäkerhetsverket Evira 2009-2011, Paakki 2012).

År	Antalet ekologiska mjölkgårdar	Antalet ekologiska mjölkkor	Ekologiska kor/gård
2001	151	3557	23,6
2002	194	4541	23,4
2003	193	4990	25,9
2004	181	5052	27,9
2005	166	4595	27,7
2006	166	4649	28,0
2007	153	4764	31,1
2008	151	4717	31,2
2009	144	4892	34,0
2010	140	4809	34,3
2011	147	5776	39,3

2.3 Avelsstrategier

2.3.1 Avelsprogram för mjölkkor

Aveln inom den konventionella mjölkboskapsindustrin har blivit betydligt mer internationell sedan artificiell insemination (AI) upptäcktes på 1940-talet. Under 1960-talet ökade användningen av frysta spermier märkbart, vilket ledde till att det sakta men säkert började uppstå så kallade globala raser (Philipsson 1987). Tack vare artificiell insemination har det blivit möjligt att räkna ut säkrare avelsvärden för avelstjurarna p.g.a. det större antalet döttrar. Samtidigt har det lett till att vissa avelstjurar överanvänts, vilket i sin tur ökat risken för inavel bland nöt populationer. Andra typiska avelstekniker är embryo transfer (ET), hormonell manipulation och in vitro produktion. Dessa moderna tekniker används direkt och indirekt även i den ekologiska produktionen. En stor del av ekoproducenterna använder sig av AI inom

ekoproduktionen eller sedan indirekt genom att använda avelstjurar som blivit till via AI. Många anser detta vara oetiskt eftersom det inte är ett naturligt sätt för djuren att föröka sig (Nauta 2009). Enligt Eviras ekologiska anvisningar är det dock tillåtet att använda sig av seminering, samtidigt som det är acceptabelt att använda könssorterad sperma och sperma från embryotransplantationstjurar (Eviras anvisning 18217/2 2009).

2.3.2 Anskaffning av avelsdjur

Ifall lämpliga ekologiskt uppfödda djur inte är tillgängliga, kan jordbrukaren anskaffa konventionellt uppfödda djur för avelsändamål. I detta syfte är det tillåtet att årligen anskaffa högst 10 procent av antalet fullvuxna kor som kvigor från den konventionella produktionen. Då djurenheten består av färre än tio djur är det tillåtet att anskaffa högst en kviga i året. Antalet fullvuxna djur omfattar avelsdjur såsom handjur och hondjur som kalvat. Anskaffningen av avelstjurar från konventionell produktion är tillåten utan särskilt tillstånd. Detta förutsätter att tjuren föds upp och utfodras ekologiskt ända från det att den anländer till gården. (Eviras anvisning 18217/2 2009).

2.3.3 Olika avelsstrategier för ekologiska kor

På grund av att det inte finns avelsprogram för ekologisk mjölkproduktion är eko-producenterna tvungna att använda sig av konventionella avelsdjur då de är i behov av nytt genetiskt material (Nauta m. fl. 2005). Ekomjolkproducenterna kan välja om de vill använda sig av artificiell seminering eller naturlig förökning, vilket innebär att det måste finnas minst en tjur på gården. Vid naturlig förökning finns det en större risk för att sjukdomar sprids då tjurarna flyttar från gård till gård, samtidigt som tjurarna kräver speciella säkerhetsåtgärder på diverse gårdar. AI och ET kopplas ofta samman med en minskning av den genetiska mångsidigheten (Nauta 2009). Naturlig förökning leder till ett större antal avelstjurar och ett mindre antal döttrar per tjur, vilket i sin tur påverkar den genetiska mångsidigheten på ett positivt sätt (Falconer och Mackay 1996, De Roo 1988). Detta kräver dock att jordbrukarna är observanta

på att det inte sker inavel bland flocken och att de har kunskaper i avelslära (Nauta m. fl. 2005).

Den tidigare nämnda kopplingen mellan AI och en minskning av den genetiska mångsidigheten stämmer inte alltid. Den genetiska mångsidigheten går att upprätthålla genom en tillräckligt stor variation bland avelstjurarna och genom en effektiv utspridning av det genetiska materialet (Bijma 2000). Man får dock inte glömma att kraven på antalet avelstjuror inom AI är betydligt mindre än vid naturlig förökning. Detta leder lätt till en reduktion inom den genetiska mångsidigheten (Oldebroek 2007) samtidigt som det sker en reduktion av antalet avelstjuror i samband med alla de förlorade tjurarna. Risken för sjukdomsspridning är så gott som obefintlig vid AI, i samma väva som man slipper att ha tjuror på gården. I en undersökning gjord av Nauta (2009) visade det sig att kring hälften av holländska eko-mjolkproducenter skulle vill ha ett ekologiskt avelsprogram med egna ekologiska avelsdjur.

Eftersom de ekologiska principerna i något mån skiljer sig från de konventionella, kan man utgå från att även de önskade egenskaperna skiljer sig inom dessa två inriktningar. I ekologisk mjölkproduktion betonas speciellt funktionella egenskaper. Vissa egenskaper, som t.ex. resistens mot juverinfektion, kan ha ett större ekonomiskt värde inom ekologisk produktion än inom konventionell. Detta beror på att man inom den ekologiska produktionen har en dubbelt så lång återhämtningstid för medicinerade djur som man har inom den konventionella (Pryce m. fl. 2004, Eviras anvisning 18217/2 2009). En ökad resistens mot juverinfektion främjar också ekokornas välmående, vilket torde ha ett stort värde inom ekoproduktionen. Andra viktiga egenskaper inom ekologisk mjölkproduktion är bl.a. fertilitet, livslängd, effektivt foderutnyttjande, resistens mot parasiter och ett bra lynne (Pryce m. fl. 2004, Hörning 2006).

I Holland har man satt igång ett projekt där man strävar efter ett nytt sätt att föda upp produktionsdjur resurssnålt. "LowInputBreeds"-projektet har som mål att skapa

robusta raser och korsningar av djur vars hälsa och produktionsförmåga inte skulle försämrats fastän resurssatsningarna, det vill säga mängden av föda och kvaliteten på födan, skulle bli mindre än det som anses normalt. Denna typ av djur kunde med största sannolikhet passa in i både den ekologiska och den konventionella produktionen (Jensen 2011, Low Input Breeds project 2012).

2.3.4 Det finska avelsprogrammet för mjölkkor

I det allmänna finska avelsprogrammet är följande raser avsedda för mjölkproduktion: ayrshire, holstein och finsk boskap. Dessa raser har förädlats och förädlas fortfarande till att bli ekonomiskt lönsamma och hållbara. Vid urvalet av ayrshire- och holsteinnötkreatur används ett samnordiskt NTM- värde (Nordic Total Merit) som hjälpmedel, medan valet av finsk boskap grundar sig på de traditionella helhetsavelsvärdena. (Faba 2012).

Bland produktionsegenskaperna försöker man först och främst bättra på mjölkens torrsubstans, vilket innebär att man förbättrar kornas förmåga att producera protein och fett. Då det kommer till avelsdjurens kroppsbyggnad poängteras främst juvren och benen. Bland hälsoegenskaperna anses juverhälsan vara viktig. I Norden har man länge uppmärksammat fertiliteten hos kor och lyckats hålla en god fertilitetsnivå fastän produktionsnivån höjts. (Faba 2012).

Mjölkproduktionens effektivitet märks bl. a. i produktionsmängderna. År 1980 producerade en konventionell ko i medeltal 4478 liter mjölk om året (MTK 2012a), medan årsproduktionen nuförtiden är över 8300 liter (ProAgria 2010). De ekologiska korna producerar i sin tur drygt 6900 liter mjölk årligen (ProAgria 2010). Vissa skillnader har rapporterats mellan den ekologiska och den konventionella mjölken. Bland annat i Sverige har många ekologiska mjölkproducenter upptäckt att proteinhalten i mjölken sjunkit då djurens foder bestått till 100 procent av ekologiskt foder, medan man i Danmark har konstaterat att fetthalten i ekologisk mjölk varit 0,15 till 0,25 procentenheter lägre än den konventionella mjölkens fetthalt (Östlund 2012).

2.3.5 NTM (Nordic Total Merit)

NTM (Nordic Total Merit) är ett ekonomiskt index, där varje avelsbar egenskap har värderats enligt ett ekonomiskt värde (Pedersen Aamand 2012). NTM består av över 40 biegenskaper, vilka är delade i 14 huvudegenskaper (Viking genetics 2012 b). I tabell 4 på sidan 32 redovisas dessa 14 egenskaper samt deras korrelationer med NTM. Detta system är utvecklat i de nordiska länderna av Nordisk avelsvärdering (NAV) för att uppnå bästa möjliga lönsamhet från ett genetiskt perspektiv. I NTM är den ekonomiska vinsten optimerad så att de egenskaper vilka anses vara ekonomiskt viktigast hos en ras får högsta prioritet (Pedersen Aamand 2012). Egenskaperna och deras vikter är uppgjorda för att få bra producerande, friska och hållbara (konventionella) kor. NTM togs i bruk den 15.10.2008.

3 UNDERSÖKNINGENS MÅLSÄTTNINGAR

Denna undersökning grundar sig på en tvådelad förfrågan till ekologiska mjölkproducenter. I förfrågans första del undersöktes producenternas allmänna åsikter, erfarenheter och framtidsmål. Utifrån svaren räknades bland annat producenternas prioriteringar av avelsbara egenskaper ut. I förfrågans andra del undersöktes de avelsbara egenskapernas prioriteringar sinsemellan två i taget. Med hjälp av AHP- analysen ändrades den andra förfrågningens svar till jämförbara värden. Sedan undersöktes om svaren var konsistenta eller inte.

I detta arbete undersöks om ekologiska mjölkproducenters avelsmål motsvarar tyngdpunkterna i NTM-värderingen. NTM används vid planeringen av avelsprogram för konventionella djur. I detta arbete undersöks även om den ekologiska mjölkproduktionen skulle vara i behov av ett eget avelsprogram.

4 MATERIAL OCH METODER

Undersökningen baserade sig på en tvådelad förfrågan vars första del skickades ut till 124 ekologiska mjölkproducenter i Finland i oktober 2011. 76 exemplar skickades ut via internet, medan 48 exemplar sändes per post. Livsmedelssäkerhetsverket Evira bidrog med jordbrukarnas kontaktuppgifter. Internet-förfrågans första del gjordes via Google-dokument (Google Inc. 1600 Amphitheatre Parkway, Mountain View, CA 94043, USA) och den andra via Microsoft Word (2010 Microsoft Corporation, version 14.0.2.). Pappersversionerna av förfrågans båda delar och svarskuvert skickades hem till de jordbrukare som inte hade en e-postadress, samt till dem som ogärna använde sig av datorer. Mjölkproducenterna fick några veckor svarstid per förfrågan. Sammanlagt returnerades 48 svar av de 124 utskickade förfrågningarna (~39 %). Förfrågans andra del skickades till de producenter som svarat på den första förfrågan. Av dessa returnerades 28 svar, vilket motsvarade 59,6 % av de utskickade förfrågningarna och 22,6 % av alla 124 ekologiska mjölkproducenter.

4.1 Förfrågningarnas uppläggning

Förfrågans första del (bilaga 4) innehöll bl.a. grundläggande frågor om ekologisk mjölkproduktion, samt vilka egenskaper producenterna anser vara viktiga hos sina ekokor. I förfrågans andra del (bilaga 5) fick producenterna rangordna de sju populäraste egenskaperna sinsemellan, två i taget, med hjälp av en skala baserad på den bakomliggande teorin av AHP (Analytic Hierarchy Process), vars grunder förklaras senare i arbetet (Saaty och Vargas 2001). Förfrågans andra del skickades ut till alla utom en av de ekomjölksproducenter som svarat på den första förfrågan. Elva av dessa 47 fick sin förfrågan per post, medan resten fick motta den som ett Microsoft (MS) word-dokument via sin e-post.

4.2 Första förfrågan

Förfrågans första del (1/2) innehöll 12 frågor, vilka bestod av flervals frågor och deskriptiva frågor. I denna del undersöktes jordbrukarnas allmänna åsikter, framtidsplaner och motiv, samt vilka avelsbara egenskaper de ansåg vara fördelaktiga inom ekomjolkproduktionen. På basis av sina egna erfarenheter fick jordbrukarna rangordna de sju viktigaste egenskaperna. De sju populäraste egenskaperna räknades ut enligt följande: den viktigaste fick sju poäng, den näst viktigaste sex poäng och så vidare. Den överlägset populäraste egenskapen visade sig vara hälsoegenskaper. På grund av detta ändrades begreppet *hälsoegenskaper* till *juverhälsa* och *benens hälsa* i förfrågans andra del, samtidigt som den sjätte populäraste egenskapen, *mjölakens cellvärden*, fick byta plats med *juverhälsa*, eftersom juverhälsan påverkar mjölakens cellvärden.

4.3 Andra förfrågan

4.3.1 Den andra förfrågans innehåll

Andra delen av förfrågan grundade sig på första förfrågans svar. Förfrågans andra del baserade sig på AHP-metoden. Ekomjolkproducenterna fick göra en jämförelse där egenskapernas viktighet jämfördes sinsemellan två (egenskap X och egenskap Y) i taget med hjälp av en skala (-9) – 9 (Bild 1). Sammanlagt bestod andra delen av förfrågan av två tabeller, vilka innehöll tre spalter var. Den första spalten var för svaren, den andra bestod av ”egenskap X” och den tredje av ”egenskap Y”. Den första tabellens jämförbara egenskaper var mjolkproduktion, juverhälsa, benens hälsa, fertilitet, lynne, mjölkbarhet och kroppsbyggnad (exteriör). Den andra tabellen bestod av två delar. I den första delen jämfördes mjölk-, fett- och proteinproduktion sinsemellan, i den andra juverbyggnad, benbyggnad och kropp.

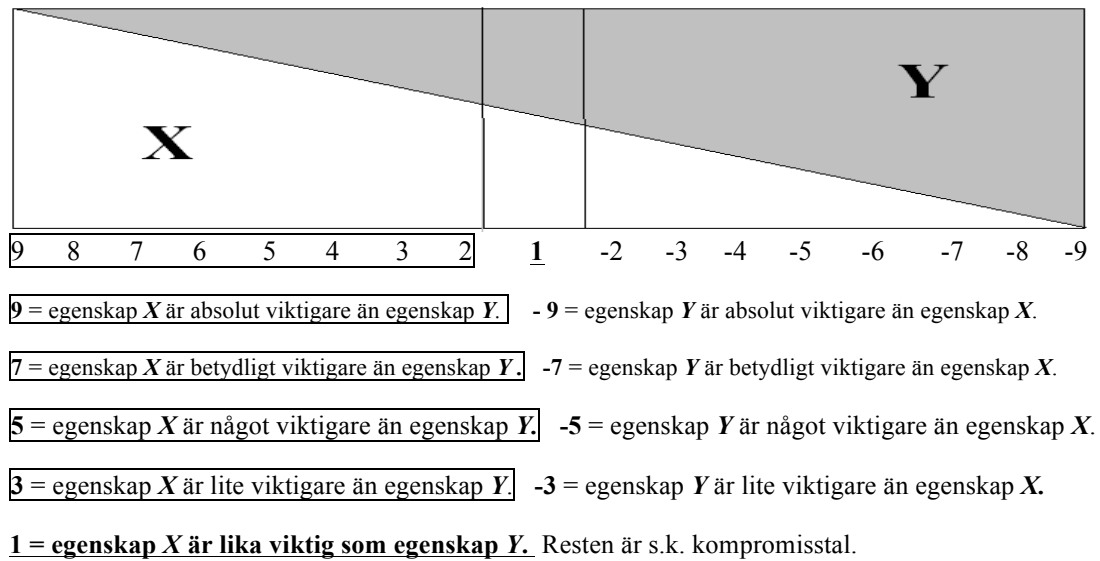


Bild 1. Skala för den parvisa jämförelsen i den andra förfrågan.

4.3.2 AHP (Analytic Hierarchy Process)

AHP används då man vill utvärdera olika alternativs viktighet/värde. Man brukar börja med att jämföra olika alternativ eller egenskaper två i taget, tills man jämfört alla med varandra (Saaty och Vargas 2001). Istället för att ge två jämförbara alternativ två skilda värden ges de ett jämförbart värde från en skala 1-9. Efter detta räknas ett nytt värde för alternativen enligt formeln $(X/Y)/1$ (Schmoldt m. fl. 2001). Värdet 1 betyder att egenskaperna/alternativen är lika viktiga medan värdet 9 betyder att ena egenskaperna/alternativen absolut är viktigare än det jämförbara alternativet/egenskaperna. Ifall man anser att alternativ *X* är betydligt viktigare (= 7) än alternativ *Y*, blir *X*:s värde enligt ovannämnda formel $(7/1)/1 = 7$ och *Y*:s $(1/7)/1 = 1/7$.

Jämförelsens samstämmighet kontrolleras genom att man räknar ut matrisens samstämmighetsförhållande ($SF = DV/SD$). Då samstämmighetsförhållandets värde är mindre än 0,1 anses jämförelsen vara konsistent (Saaty och Vargas 2001). Ett exempel: om man anser att egenskap *A* är tre gånger så viktig som egenskap *B* och motsvarande att egenskap *B* är två gånger så viktig som egenskap *C*, då borde man även anse att egenskap *A* är sex gånger så viktig som egenskap *C* för att jämförelsen skall vara konsistent (Saaty och Vargas 2001). Om samstämmighetsförhållandet är

0,1 eller mer är det möjligt att göra en ny matris med ett lägre maximumegenvärde, vilket leder till ett lägre SF-värde (Sae-Lim m. fl. 2011). Till detta används formeln:
 $a_{ij}^{(k+1)} = (a_{ij}^{(k)})^\lambda (\omega_i^{(k)} / \omega_j^{(k)})^{1-\lambda}$ (Formel 1) (Zeshui och Cuiping 1998).

$\Lambda = \text{lambda}$ (0,3 eller 0,5)

$a_{ij}^{(k+1)}$ = den nya matrisens cellvärde

$a_{ij}^{(k)}$ = den gamla matrisens cellvärde

$\omega^{(k)}$ = radmedeltalet av den gamla matrisens cellvärden dividerade med kolumnvärdet

i = rad

j = kolumn

Ifall i = 2 och j = 3 betyder detta att andra talet av $\omega^{(k)}$ divideras med tredje talet av $\omega^{(k)}$.

4.3.3 Analys av den andra förfrågans svar

En 7x7 matris gjordes utifrån den första tabellens svar och två 3x3 matriser av den andra tabellens svar. Av de returnerade svaren, måste en svarsblankett diskvalificeras p.g.a. felaktig svarsmetodik. Svarens samstämmighet analyserades med hjälp av AHP. Nio av 26 ekomjolkproducenter fick ett samstämmighetsförhållandevärde (SF) under 0,1 i första matrisen. Fem ekomjolkproducenter fick ett SF värde mellan 0,1 och 0,15, medan resten av producenterna hade ett SF värde över 0,15. I andra matrisen hade 9 svarare lyckats få ett SF-värde under 0,1, medan sex ekomjolkproducenter fick ett SF-värde mellan 0,1 och 0,15. Resten, elva ekomjolkproducenter, hade ett SF-värde över 0,15 i den andra matrisen. I den tredje matrisen hade 13 ekomjolkproducenter svarat så att SF värdet blev mindre än 0,1. Sex svarare hade ett SF-värde mellan 0,1 och 0,15, och resten ett värde över 0,15. Sammanlagt fanns det endast två ekomjolkproducenter som lyckades svara konsistent i förfrågans alla delar. Tio av 26 svarare lyckades svara konsistent i två delar av tre, medan sex gjorde så i en del av tre. Resten av de återstående åtta

svararna misslyckades i förfrågans alla delar då det kom till svarens samstämmighet. Detta är dock ett fenomen som är normalt, eftersom människohjärnan inte klarar av att tänka konsistent då man jämför många egenskaper sinsemellan och har en skala innehållande nio alternativ (Zeshui och Cuiping 1998). På grund av de höga SF-värdena modifierades alla de matriser vars SF värde var 0,1 eller mera, så att de fick ett acceptabelt SF-värde ($SF < 0,1$). I bilaga 6 ges ett exempel på hur man analyserar en matris samstämmighet.

Utifrån AHP analyseringens ”produkter” (se bilaga 6) räknades medeltalet på ekomjolkproducenternas prioriterade egenskaper. Ordningen på dessa värden jämfördes sedan med bland annat NTM värderingssystemet.

5 RESULTAT

Resultaten grundar sig på jordbrukarnas svar från den första förfrågningen och de analyserade svarens medeltal från den andra förfrågningen.

5.1 Från konventionell produktion till ekologisk

Lite under en tredjedel av ekomjolkproducenterna valde att övergå till ekologisk mjölkproduktion på grund av finansiella faktorer, så som ekostöden och ekomjölakens pris. Cirka 30 % meddelade att de som ett tillägg till föregående orsak valde att övergå till ekoproduktion även på grund av etiska faktorer och/eller miljöfaktorer, medan 22 % meddelade att deras beslut till 100 % grundade sig på miljöfaktorer. Knappa 10 % hade som orsak djurens välmående (Bild 2). Lite över hälften av dem som svarat på första förfrågan antog att de skulle vara ekologiska mjölkproducenter till 100 % eller 70 % ännu år 2030, medan en fjärde del svarade nekande på frågan (Bild 3). Av dem som svarade nekande angav 10/12 sin ålder som orsak.

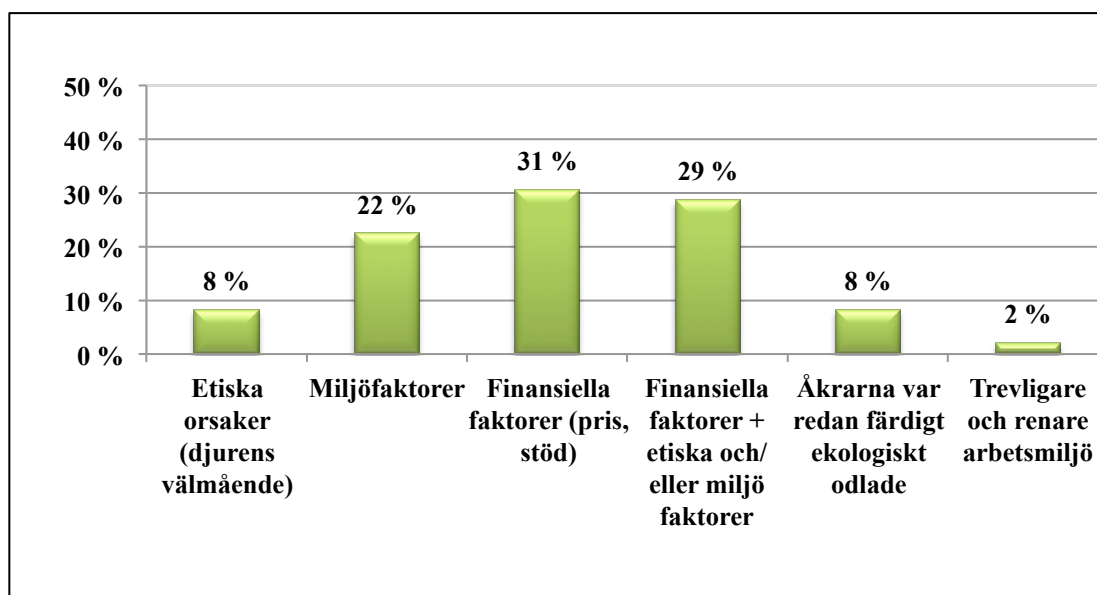


Bild 2. Mjölksproducenternas motivering för konverteringen till ekologisk produktion.

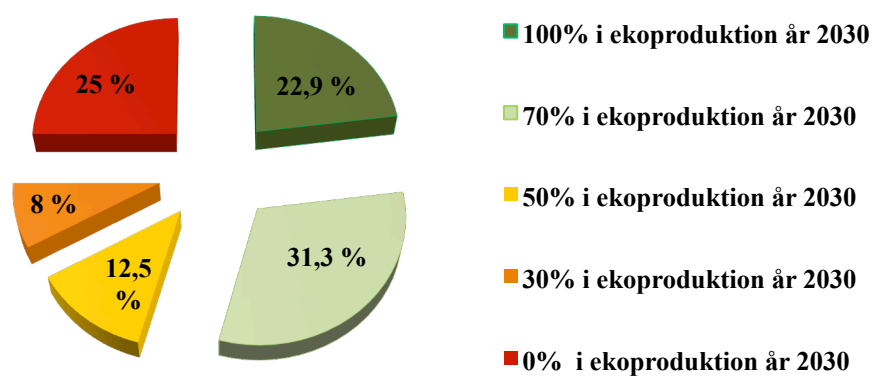


Bild 3. Andelen ekologiska mjölksproducenter som fortsättningsvis ser sig själva ägna sig till ekologisk mjölkproduktion år 2030.

5.2 De ekologiska avelsdjuren

Största delen av de ekologiska mjölkproducenterna föredrog antingen holsteinare, ayrshires eller en blandning av dessa två nötraser i sin flock. Endast 6,5 % av producenterna föredrog finsk boskap, medan 19,5 % av svararna meddelade att deras bestod av både finsk boskap och någon annan ras/ några andra raser (Bild 4).

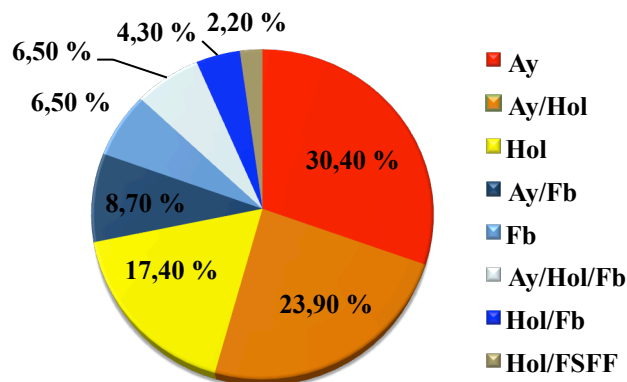


Bild 4. Använda raser/raskombinationer i ekologisk mjölkproduktion.

Då producenterna frågades ifall de använde sig av tjurar som blivit till med hjälp av ET svarade 47,7 % nekande, medan 9 procent inte visste om tjurarna de använde var en produkt av ET eller inte. Övriga 43,3 % av producenterna ansåg det vara acceptabelt att använda dylika tjurar inom aveln. Ca 81 % av svararna meddelade att de föredrar nordiska avelstjurar, medan resten, 19 %, använder sig av tjurar från något utomnordiskt land.

5.3 Skillnaden mellan ekologiska och konventionella mjölkkor

Vissa av jordbrukarna ansåg att ekokorna är friskare, mera hållbara, lugnare, lättare att sköta, lyckligare och mindre stressade. De ansåg dessutom att de har en jämnare mjölkproduktion och är bättre på att visa brunst och kalva än konventionella kor. Andra märkte inte någon skillnad alls. En del ansåg det vara arbetsammare med

ekologiska kor p.g.a. kraftfodrets höga pris, svåra tillgänglighet och dåliga urval. Vissa jordbrukare var av den åsikten att klöverutfodringen försämrade ekokornas dräktighets-chans.

5.4 Önskemål på avelsbara förändringar

Då jordbrukarna tillfrågades på vilket sätt de skulle vilja ändra på sina ekokor svarade de bland annat att de skulle förbättra fertiliteten, uthålligheten, kroppsbyggnaden, produktionsegenskaperna (kvantitativa och kvalitativa), hälsan och livslängden, samt foderomvandlingen och ljustidsproduktionen. Det önskades även att hornämnet skulle avlas bort för att de skulle slippa hornbränningen av kalvarna. Oberoende av detta ansåg 61,7 % av ekomjolkproducenterna att de inte var i behov av ett eget avelsprogram, medan 38,3 % var av den åsikten att det skulle behövas ett ekologiskt inriktat avelsprogram.

5.5 Prioriterade egenskaper

Nästan hälften av svararna valde produktionsegenskaper som en av de prioriterade egenskaperna vid valet av avelsdjur. Lynne och kroppsbyggnad kom på en andra respektive tredje plats (bild 5).

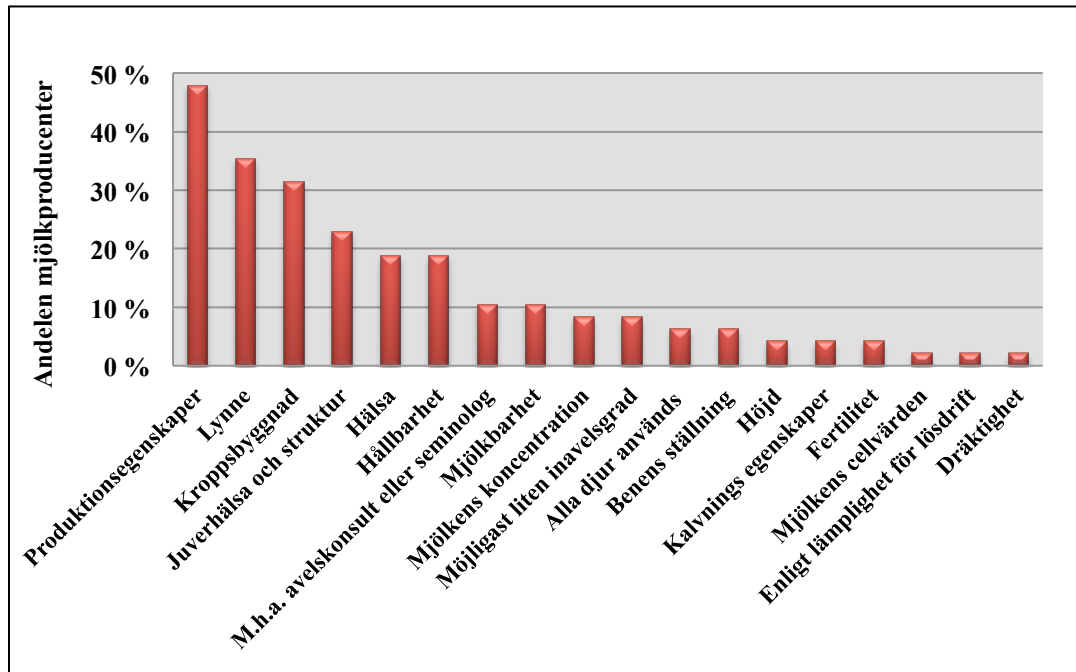


Bild 5. De av mjölkproducenterna iakttagna egenskaperna och det hjälpmedel producenterna använde vid valet av avelsdjur.

Enligt AHP-analysen visade sig juverhälsan vara den viktigaste avelsbara egenskapen (1,62), medan mjölkproduktionen (1,32) och lynnet (1,21) kom på en andra respektive tredje plats. De övriga egenskapernas prioriteringar hittas i bild 6.

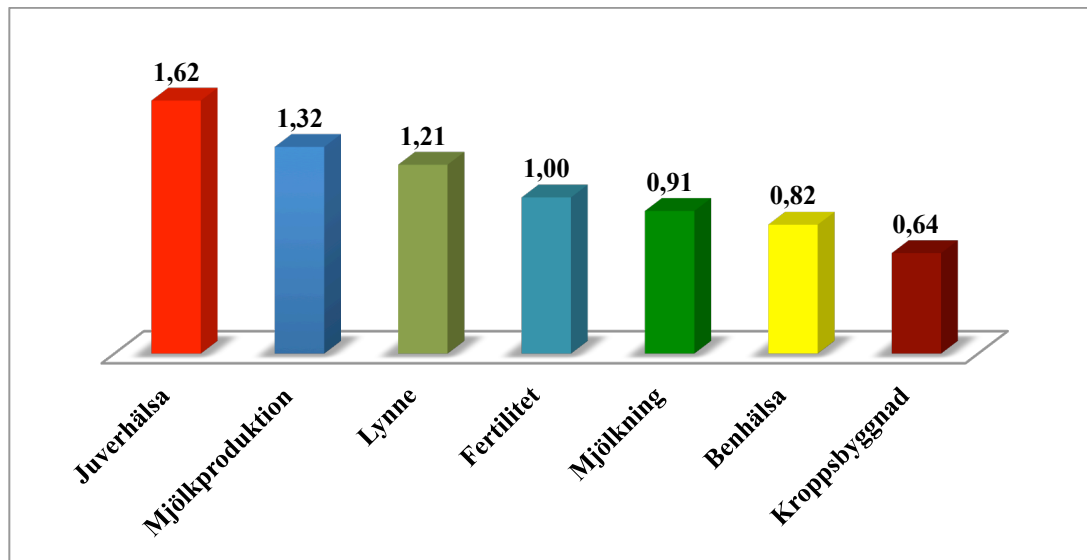


Bild 6. Ekomjölkproducenternas prioriteringar av egenskaper enligt AHP-metoden.

Av produktionsegenskaperna visade sig mjölkproduktionen vara viktigast och fettproduktionen tredje viktigast, direkt efter proteinproduktionen (Bild 7). Då det kom till exteriöregenskaper var juverbyggnaden viktigare än benbyggnaden, medan benbyggnaden var viktigare än kroppsbyggnaden (Bild 8). En sammansättning av första matrisens egenskapers medeltal och medianvärden hittas från bild 9.

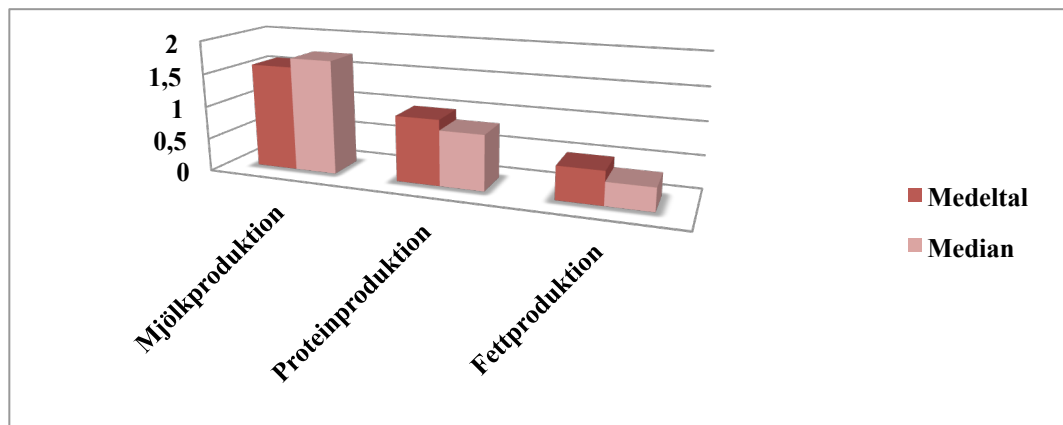


Bild 7. De ekologiska mjölkproducenternas prioritering av produktionsegenskaper enligt AHP analyseringen.

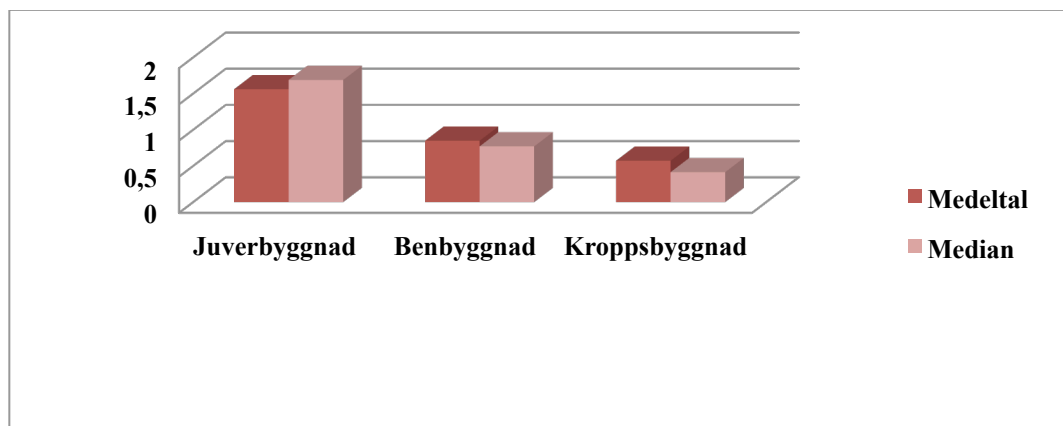


Bild 8. De ekologiska mjölkproducenternas prioritering av exteriöregenskaper enligt AHP-analysen.

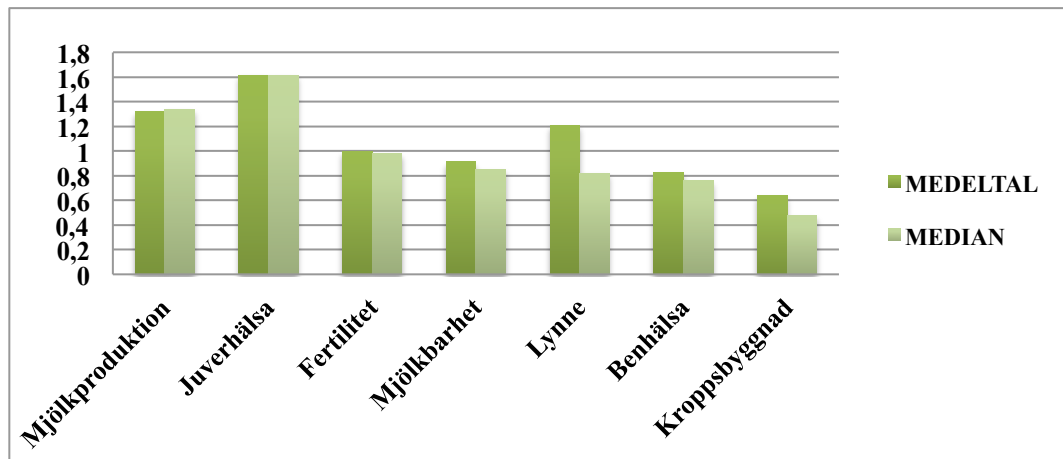


Bild 9. Medeltal och medianvärden på första matrisens egenskaper (bilaga 1).

6 GRANSKNING AV RESULTATEN

Enligt Pedersen Aamands (2012) undersökning föredras samt beaktas följande avelsbara egenskaper i den nordiska konventionella mjölkproduktionen:

1. mjölkproduktion
2. uthållighet
3. juvernäs
4. juvern (röda raser)/övriga sjukdomar (holstein)
5. övriga sjukdomar (röda raser)/fertilitet (holstein)
6. fertilitet (röda raser)/klöverhälsa (holstein)
7. kalvning.

Korrelationerna mellan dessa egenskaper och NTM-värdena framgår av tabell 4 (Pedersen Aamand 2012). Då man beaktar endast NTM värderingens indexpoäng för röda raser och holstein blir egenskapernas ordning som följer: produktion, juvernbyggnad (röda raser)/ juvernäs (holstein), juvernäs (röda raser)/ fertilitet (holstein), fertilitet (röda raser)/ juvernbyggnad (holstein) och så vidare (tabell 5). Då det kommer till finsk boskapens vikter delar de sig på endast tre egenskaper: produktion (1,1), juvernbyggnad (0,5) och juvernäs (0,3) (tabell 5) (Faba 2012).

NTM-värderingen grundar sig huvudsakligen på egenskapernas ekonomiska vikter. Rasföreningarna gör de slutliga besluten över vilka avelsbara egenskaper som prioriteras och i vilken grad. Man har med andra ord inte beaktat mjölkproducenternas personliga åsikter om vad som anses vara viktiga avelsbara egenskaper. Detta har lett till att jag i detta arbete inte direkt kunnat jämföra resultaten med NTM-värderingssystemet. Istället har jag fått undersöka om de ekologiska mjölkproducenternas prioriteringar motsvarar NTM-värderingens tyngdpunkter, så som i tabell 4.

Tabell 4. Korrelationerna mellan NTM och NTM egenskaperna, samt egenskapernas prioriteringar inom konventionella produktionen och bland finländska eko-producenter (Pedersen Aamand 2012, bild 9).

Egenskap	Röda raser Korr. Prioritering	Holstein Korr. Prioritering	Eko- producenternas prioritering
Mjölkproduktion	0.63 1	0.65 1	2
Tillväxt	0.04	0.09	
Fertilitet	0.21 6	0.40 5	4
Kalvning (direkt)	0.18	0.31 7	
Kalvning (maternell)	0.20 7	0.26	
Juverhälsa	0.37 3	0.44 3	1
Övriga sjukdomar	0.25 5	0.43 4	
Klöver hälsa	0.01	0.34 6	6
Exteriör	0.04	0.02	7
Ben	0.16	0.22	
Juver	0.28 4	0.17	
Mjölknings hastighet/mjölknings	0.17	0.04	5
Lynne	0.17	0.01	3
Uthållighet	0.47 2	0.61 2	

Tabell 5. Egenskaperna som ingår i det nordiska NTM värderingen och deras vikter samt finska boskapens inhemska helhetsavelsvärdets vikter (Faba 2012).

Egenskap	Röda raserna	Holstein	Finskboskap
Produktionsindex (1 1)	0.91	0.90	1.1
Tillväxtindex	0.00	0.08	
Fertilitet (3)	0.28	0.41	
Födelseindex	0.15	0.20	
Kalvningsindex	0.13	0.22	
Juverhälsa (3, 2)	0.35	0.46	0.3
Övriga vårdåtgärder	0.13	0.16	
Kropp	0.00	0.00	
Benbyggnad	0.10	0.20	
Juverbyggnad (2)	0.40	0.31	0.5
Mjölkbärhet	0.07	0.11	
Lynne	0.03	0.04	
Uthållighet	0.09	0.15	

Produktionsindexet är ett kombinationsindex, vilket innehåller protein-, fett- och mjölkproduktionen. Enligt Faba (2012) tyngd läggs egenskaperna i produktionsindexet enligt följande formel: $4 \times \text{proteinproduktionsindex} + 1 \times \text{fettproduktionsindex} + -1 \times \text{mjölkproduktionsindex}$. Med andra ord prioriteras mjölk med en riklig torrsubstans inom den konventionella produktionen (Faba 2012). Svaren på förfrågningarna visade att ekologiska mjölkproducenternas prioriteringar av produktionsegenskaper var annorlunda (bild 8) än de i konventionella produktionen, där man först och främst prioriterar proteinproduktion och fettproduktion (Faba 2012).

I undersökningens första förfrågan meddelade 18,8 % av svararna att de beaktade djurens uthållighet i valet av avelsdjur. Oberoende av detta valde de inte uthålligheten som en av de prioriterade egenskaperna (bild 6 och bild 7). Analysen av den andra förfrågan gav i handen att de finska ekologiska mjölkproducenterna prioriterar följande egenskaper hos sina kor: juverhälsa, mjölkproduktion, lynne, fertilitet, mjölkning, benens hälsa och djurens kroppsbyggnad. Tabell 4 visar vissa

skillnader mellan NTM värderingens och de ekologiska mjölkproducenternas prioriteringar (bild 9).

I en förfrågan riktad till konventionella mjölkproducenter i norra Savolax, visade det sig att juverbyggnad ansågs höra till de viktigaste avelsbara egenskaperna. På andra plats kom uthållighet och på en delad tredjeplats juverhälsa och mjölkproduktion (Partanen 2012, tabell 6). Då man jämför resultaten från Partanens undersökning med resultatet från detta arbete kan man finna än en gång vissa skillnader bland prioriteringarna. Bland annat lynne är en egenskap som prioriteras högt av ekologiska producenter, medan de konventionella producenterna inte anser lynnet vara av särskilt stor betydelse (tabell 4, tabell 6).

Tabell 6. De konventionella mjölkproducenternas (n=49) prioriteringar av de tre viktigaste avelsbara egenskaperna i den egna djurflock. (Partanen 2012).

Prioriterad egenskap	Antalet mjölkproducenter (49 st.)	Procentuell andel
Juverbyggnad	34	66,7 %
Uthållighet	23	45,1 %
Juverhälsa	19	37,3 %
Mjölkproduktion	19	37,3 %
Benbyggnad	16	31,4 %
Proteinproduktion	16	31,4 %
Fertilitet	11	21,6 %
Annan orsak	6	11,8 %
Fettproduktion	0	0 %

Prioriteringen av exteriöregenskaper är nästan den samma bland de ekologiska mjölkproducenterna och den konventionella produktionen (bild 8 och tabell 5). I bilagorna 1, 2 och 3 kan man se ekomjölkproducenternas (27 stycken) prioriteringar för de olika egenskaperna. Den tydligaste skillnaden mellan medianklass och

medeltal finns i prioriteringen av lynnet (bild 9 och bilaga 1: bild 5). Det finns med andra ord skillnader i svaren bland ekoproducenterna gällande lynnets viktighet som en avelsbar egenskap.

En motsvarande undersökning görs för tillfället även av Svenska Lantbruksuniversitet (Ahlman m. fl. 2012). I den svenska undersökningen har man kommit till den slutsatsen att ekologiska mjölkproducenter prioriterar andra egenskaper hos sina kor än vad i konventionella produktionen. Detta stöder till en del även resultaten av denna undersökning.

7 SLUTSATS

Utifrån denna undersökning kan man konstatera att de ekologiska mjölkproducenterna rangordnar de avelsbara egenskapernas viktighet endast delvis i en annan ordning än vad som prioriteras i den konventionella produktionen. Enligt de ekologiska idealen borde producenterna föredra lokala raser inom den ekologiska produktionen, men denna undersökning visar att endast 6,5 % av producenterna föredrog finsk boskap, medan 19,5 % meddelade att deras flock även består av djur från en eller flera andra raser. Härmed kan man dra den slutsatsen att största delen av de ekologiska mjölkproducenterna i Finland har liknande avelsmål som de konventionella producenterna.

Eftersom den största skillnaden mellan ekologisk och konventionell mjölkproduktion finns bland miljöfaktorerna, är det viktigt att man fortsätter utveckla avelsdjur som tål miljö- och foderförändringar. Med andra ord vore det välkommet att de finska inseminationsbolagen skulle ta efter bland annat Holland och avla en del av sina semineringsdjur till att anpassa sig till ekologiska förhållanden.

8 TACK

Först vill jag tacka universitets lektorn Jarmo Juga för all den vägledning och allt det stöd jag fått under detta arbete. Sedan vill jag tacka Livsmedelssäkerhetsverket Evira för den information jag erhållit och alla ekologiska mjölkproducenter som lagt ner sin tid på att svara på mina förfrågningar. Jag skulle även vill tacka min mors goda vän, Harriet Vänskä, för språkgranskningen av detta arbete och till sist men inte minst, min underbara familj för deras stöd under detta arbete och hela min studietid.

REFERENSER

- Ahlman, T., Wallenbeck, A. & Ljung, M. 2012. Organic producers' preferences regarding traits important in dairy production. 2nd IFOAM / ISOFA International Conference on Organic Animal Husbandry, *'Tackling the Future Challenges of Organic Animal Husbandry'* Hamburg, Germany, September 12-14, 2012.
- Bijma, P. 2000. Long-term Genetic Contributions. Prediction of Rates of Inbreeding and Genetic Gain in Selected Populations. Ph.D. thesis, Animal Breeding and Genetics Group, Department of Animal Sciences, Wageningen University.
- Borell, E. & Sorensen, J. 2004. Organic livestock production in Europe: aims, rules and trends with special emphasis on animal health and welfare. *Livestock Production Science*. 90: 3-9.
- Bystrom, S., Jonsson, S. & Martinsson, K. 2002. Organic versus conventional dairy farming - studies from the Ojebyn project, *Proceedings of the UK Organic Research 2002 Conference*. 26-28 Mars 2002, Aberystwyth, UK (2002): 179-184.
- De Roo, G. 1988. Studies on breeding schemes in a closed pig population. PhD thesis Wageningen University.
- Evras anvisning 18217/2. 2009. Anvisningar för ekologisk 36produktion 2 Animalieproduktion 2. Upplagan.
- Faba, 2012. Avelsprogrammet för mjölkkraser. Tillgänglig: www.faba.fi/sv/avel/mjolkboskap/avelsprogrammet Refererad: 9.10.2012.
- Falconer, D.S. & Mackay, T.F.C. 1996. *Introduction to Quantitative Genetics* (4th edition). Addison Wesley Longman, Harlow. (464 sidor)
- Hamilton, C., Hansson, I. Ekman, T., Emanuelson, K. & Forslund, K. 2002. Health of cows, calves and young stock on 26 organic dairy herds in Sweden. *Vet. Rec.*, 150: 503-508.
- Hardarson, G. 2001. Is the Modern High Potential Dairy Cow Suitable for Organic Farming Conditions? *Acta vet. scand.* 95: 63-67.
- Hermansen, J.E. 2003. Organic livestock production systems and appropriate development in relation to public expectation.
- Hovi, M., Kossabati, M., Bennett, R., Edwards, S., Robertson, J. & Roderick, S. 2002a. The impact of organic livestock standards on animal welfare—a questionnaire survey of advisors, inspectors and veterinarians. *Proceedings of the UK Organic Research 2002 Conference*. 26-28th March 2002, Aberystwyth, UK (2002): 351-354.

- Hovi, M., Roderick, S., Taylor, N. & Hanks, J., 2002b. The production characteristics of organic dairy herds in the UK. Organic meat and milk from ruminants. EAAP publication No. 106: 127-133.
- Hovi, M., Sundrum, A. & Thamsborg, S.M. 2003. Animal health and welfare in organic livestock production in Europe: current state and future challenges. Livestock Production Science, Issues 1–2, March 2003: 41–53.
- Hörning, B. 2006. Organic livestock husbandry and breeding. I: Kristiansen, P., Taji, A. och Reganold, J. Organic Agriculture - A Global Perspective. Comstock Publishing Associates, Ithaca, New York: 151-163.
- Jensen, K. 2011. Ethical Concerns in LowInputBreeds: Background Paper for the LowInputBreeds Symposium in Wageningen, The Netherlands, 15- 16 March 2011.
- Jord- och skogsbruksministeriet, 2012. Luomu 20/2020. MMM:n suuntaviivoja luomualan kehittämisohjelmalle. Tillgänglig: www.mmm.fi/attachments/luomu/678W6W0V9/luomuohjelma_FINAL_nettiin.pdf. Refererad: 25.01.2013.
- Knaus, WF., Steinwilder, A. & Zollitsch, W. 2001. Energy and protein balance in organic dairy cow nutrition—model calculations based on EU regulations. Proceedings of the 4th NAHWOA Workshop. Wageningen, 24–27 March 2001 (2001): 141–154.
- Kristensen, T. & Pedersen, S. 2001. Organic dairy cow feeding with emphasis on Danish conditions. Proceedings of the 4th NAHWOA Workshop. Wageningen, 24–27 March 2001 (2001): 134–140.
- Kujala, T. 2011. Luomumaidontuottajille lisää vaihtoehtoja. Kotieläin –lehti. Tillgänglig: www.digipaper.fi/agrimarket/80809/index.php?pgnumb=28. Refererad: 01.03.2013.
- Livsmedelsäkerhetsverket Evira, 2009-2011. Luonnonmukaisen tuotannon tilastot. Tillgänglig: www.evira.fi/.../1337757736355_luomu_valvontaraportti_2011.pdf. Refererad: 28.01.2013.
- Livsmedelsäkerhetsverket Evira, 2010. Eviran ohje 18219/3. Luonnonmukaisen tuotannon ohjeet 1. Yleiset ohjeet ja kasvintuotanto. Tillgänglig: www.evira.fi/files/attachments/fi/evira/asiakokonaisuudet/luomu/lomakkeet_ja_ohjeet/tuotanto-ohjeet/luomuohje_1_yleis-kasvis_3._painos_05072010.pdf. Refererad: 28.01.2013.
- Livsmedelsäkerhetsverket Evira, 2012a. Tillgänglig: www.evira.fi/files/attachments/fi/evira/asiakokonaisuudet/luomu/tilastot/lelain2011a.xls.pdf. Refererad: 05.10.2012.
- Livsmedelsäkerhetsverket Evira, 2012b. Tillgänglig: www.evira.fi/portal/fi/evira/asiakokonaisuudet/luomu/luomu_pahkinankuoressa/. Refererad: 08.10.2012.

- Livsmedelssäkerhetsverket Evira, 2012c. Tillgänglig:
http://www.evira.fi/portal/se/evira/sakenheter/ekologisk_produktion/ekoproduktion_i_ett_notskal/ Refererad: 25.11.2012.
- Low Input Breeds project, 2012. Development of livestock breeding and management strategies to improve animal health, product quality and performance. Tillgänglig: <http://research.ncl.ac.uk/nefg/LowInputBreeds/page.php?page=1>. Refererad: 04.12.2012.
- Lund, V. 2002. Ethics and Animal Welfare in Organic Animal Husbandry. An interdisciplinary approach. Doctoral thesis Swedish University of Agricultural Sciences, Skara 2002.
- Lund, V. 2006. Natural living—a precondition for animal welfare in organic farming. Livestock Science 100: 71–83.
- Luonnonmukainen kotieläintuotanto, 2007. Maatalouden ympäristötuen erityistuet.
- Maabrändi (Tehtäviä suomalaisille) 2010. Tillgänglig: www.maakuva.fi/wp-content/uploads/2011/06/TS_koko_raportti_FIN.pdf. Refererad: 02.03.2012.
- Margerison, J., Edwards, R., Randle, H. & Burke, J. 2002. Health and welfare of dairy cattle in organic systems in the South West England. I: Kyriazakis och Zervas, Redaktörer, Organic Meat and Milk from Ruminants, Hellenic Society of Animal Production, British Society of Animal Science: 123-126.
- Matilda lantbruksstatistik, 2012. Tillgänglig: www.maataloustilastot.fi/node/693. Refererad: 5.10.2012
- Mavi, 2007. Tillgänglig:
http://www.mavi.fi/attachments/mavi/ymparistotuki/5FyFIYyiD/Luomuelain_ru_2007_netiti.pdf. Refererad: 28.10.2012
- Mead, N. 2008. Requirements Prioritization Case Study Using AHP. Carnegie Mellon University. Tillgänglig: <https://buildsecurityin.us-cert.gov/bsi/articles/best-practices/requirements/534-BSI.html>. Refererad: 02.03.2012.
- MTK, 2012a. Tillgänglig:
http://www.mtk.fi/maatalous/maatilat_suomessa/maitotilat/fi_FI/maitotilat/ Refererad: 30.10.2012.
- MTK, 2012b. Tillgänglig:
http://www.mtk.fi/liitot/varsinaissuomi/ajankohtaista/Tiedotteet2012/fi_FI/maatilain_pellervon_ohjuttu/. Refererad: 27.11.2012.
- Nauta, W. 2001. Breeding strategies for organic animal production, an international discussion. Breeding and feeding for animal health and welfare in organic livestock systems. Proceedings of the Fourth NAHWOA Workshop Wageningen, 24-27 March 2001. Editerad av: M. Hovi och T. Baars. (217 sidor)

- Nauta, W., Groen, A.F. , Veerkamp, R.F. , Roep D. & T. Baars, 2005. Animal breeding in organic dairy farming: an inventory of farmers' views and difficulties to overcome. *Neth. J. Agri. Sci.* 53-1: 19-34.
- Nauta, W. 2009. Selective Breeding in Organic Dairy Production. Thesis, Wageningen University, Wageningen, the Netherlands (2009). (160 sidor)
- Niemi, J. & Ahlstedt, J. 2010. Finnish Agriculture and Rural Industries 2010. MTT Economic Research, Agrifood Research Finland.
- Oldenbroek, K. 2007. Utilization and conservation of farm animal genetic resources. Wageningen Academic Publishers, Wageningen. ISBN: 978-90-8686-032-6.
- Paakki, K. 2012. Luomumaitotilojen toiminta. Hämeen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.
- Partanen, H. 2012. Liharotusiemennykset ja genomitestaus pohjoissavolaisilla lypsykarjatililla. Savonia-ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.
- Pedersen Aamand, G. 2012. Genetic evaluation within NAV. Tillgänglig: <http://www.nordicebv.info/NR/rdonlyres/5CD2E4DC-F82A-4809-A770-3022E270E205/0/PrinciplesNyeste.pdf> Refererad: 27.11.2012.
- Philipsson, J. 1987. Standards and procedures for international genetic evaluation of dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 70: 418-424.
- ProAgria, 2010. KarjaKompassi, ruokinnan seuranta 2010.
- ProAgria, 2011. Tillgänglig: https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/ProAgria/ProAgriaEtela_Savo/ajankohtaista/Luomumaidolla%20on%20kysynt%C3%A4 Refererad: 05.10.2012.
- Pryce, J., Wall, E., Lawrence, A. & Simm, G. 2001. Breeding strategies for organic dairy cows. *Proceedings of the Fourth NAHWOA Workshop Wageningen*, 24-27 March 2001. Editerad av: M. Hovi och T. Baars. (217 sidor)
- Pryce, J.E., Conington, J., Sørensen, P., Kelly, H.R.C. & Rydhmer, L. 2004. Breeding strategies for organic livestock. I: Vaarst, M., Roderick, S., Lund, V. och Lockeretz, W. *Animal Health and Welfare in Organic Agriculture*. CAB International, Oxon, UK: 357-388.
- Reku, J. 2011. Luomumaito rikkoo ennätyksiä Ruotsissa. Maaseudun Tulevaisuus. Tillgänglig: <http://testi.maaseuduntulevaisuus.fi/maatalous/luomumaito-rikkoo-enn%C3%A4tyksi%C3%A4-ruotsissa-1.3157>. Refererad: 01.03.2013.
- Roiha, U. & Nieminen, T., 1999. Luomunautojen terveys ja hyvinvointi. Helsingfors universitet. (144 sidor)
- Saaty, T. & Vargas, L. 2001. *Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process*. Kluwer Academic Publishers, Boston, 2001.

- Sae-Lim, P., Komen, H., Kause, A., van Arendonk, J.A.M., Barfoot, A.J., Martin, K.E. & Parsons, J.E. 2011. Defining desired genetic gains for rainbow trout breeding objective using analytic hierarchy process. *Journal of Animal Science* 90: 1766-1776.
- Schmoldt, D.L., Kangas, J., Mendoza, G.A. & Pesonen, M. 2001. *The Analytic Hierarchy Process in Natural Resource and Environmental Decision Making*. Kluwer Academic Publishers: 20-21.
- Suokas, B., Roiha, U. & Dredge, K. 2004. Luonnonmukainen kotieläintuotanto. I Rajala, J. Luonnonmukainen maatalous. Helsingin yliopisto, Maaseudun tutkimus- ja koulutuskeskus. Julkaisuja 80. Mikkeli: Teroprint Oy: 395-426.
- Viking genetics, 2012a. Tillgänglig: www.vikinggenetics.com/sv/avel/Kor%20med%20höga%20NTM%20ger%20större%20vinst.pdf. Refererad: 09.10.2012.
- Viking genetics, 2012b. Tillgänglig: <http://www.vikinggenetics.com/en/flyers/ntm-vr.pdf>. Refererad: 19.10.2012.
- Zeshui, X. & Cuiping, W. 1998. A consistency improving method in the analytic process. *European journal of operational research* 116: 443-449.
- Östlund, J. 2012. Mjölakens sammansättning – konventionell kontra ekologisk production. Publikation / Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för livsmedelsvetenskap.

BILAGA 1 EKOMJÖLKPRODUCENTERS PRIORITERINGAR ENLIGT 7X7 MATRISEN

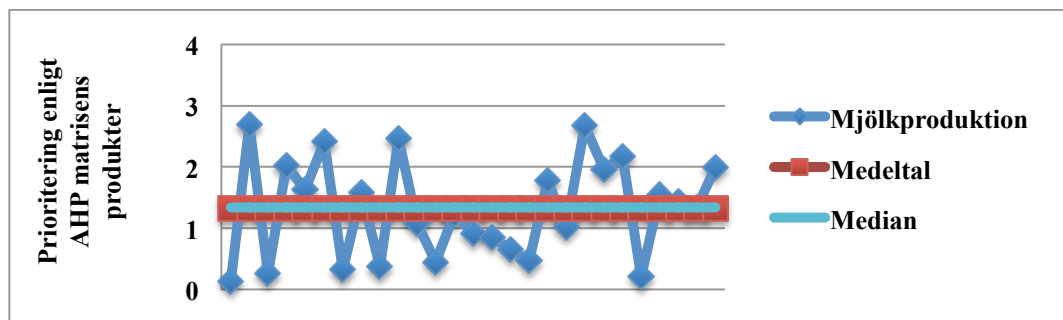


Bild 1. Ekomjolkproducenternas prioritering av mjolkproduktion.

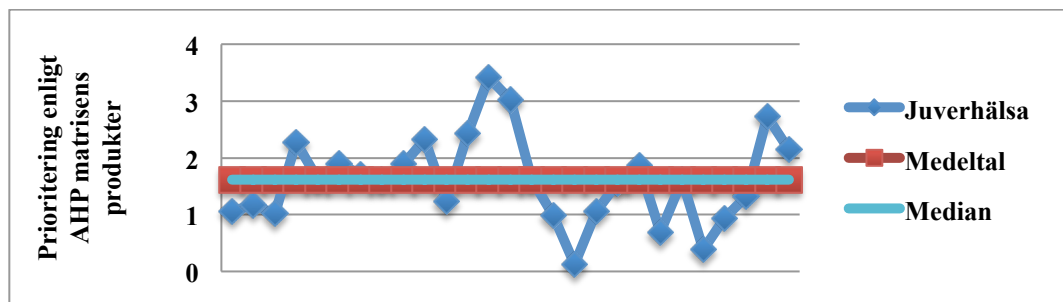


Bild 2. Ekomjolkproducenternas prioritering av juverhälsa.

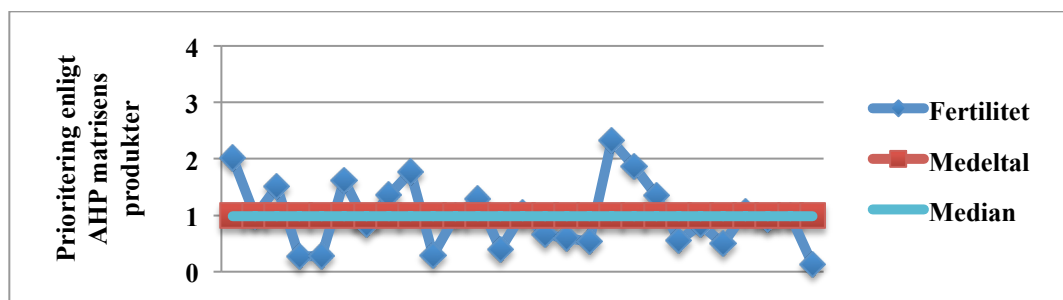


Bild 3. Ekomjolkproducenternas prioritering av fertilitet.

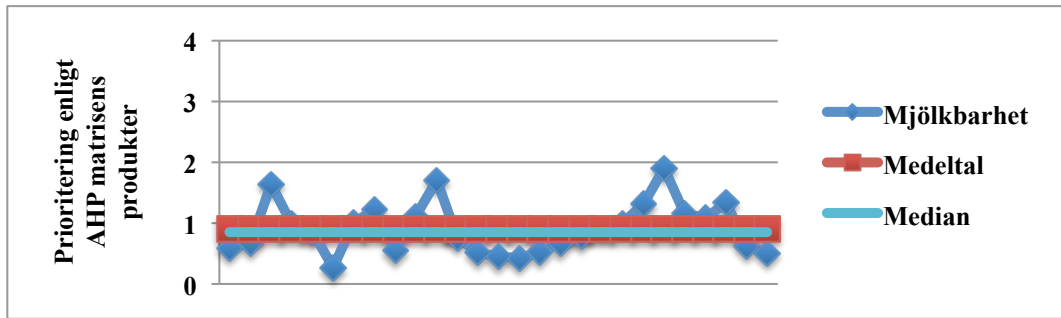


Bild 4. Ekomjölksproducenternas prioritering av mjölkbähet.

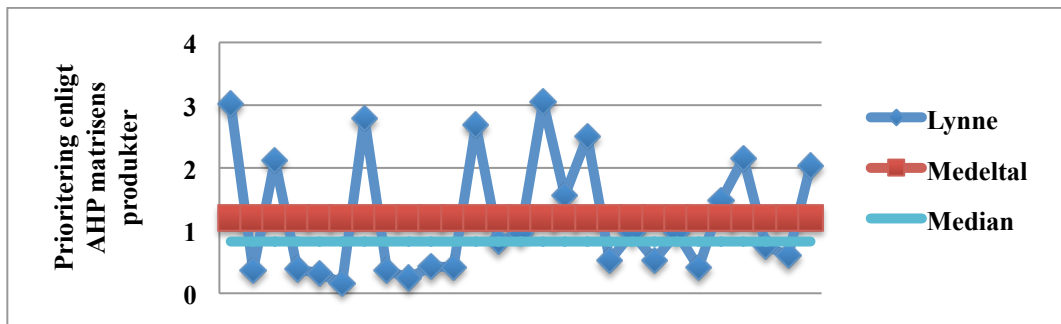


Bild 5. Ekomjölksproducenternas prioritering av lynne.

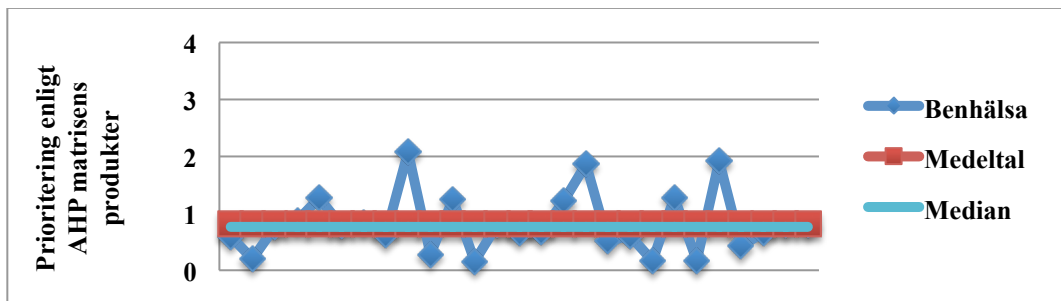


Bild 6. Ekomjölksproducenternas prioritering av benens hälsa.

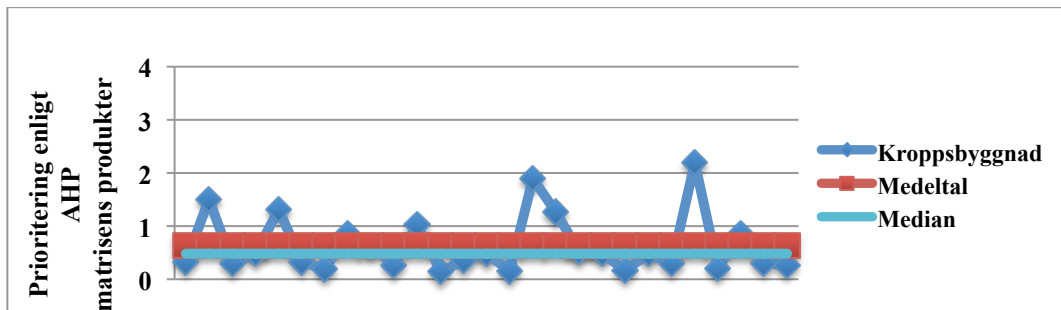


Bild 7. Ekomjölksproducenternas prioritering av kroppbyggnad

BILAGA 2 EKOMJÖLKPRODUCENTERNAS PRIORITERING AV PRODUKTIONSEGENSKAPER ENLIGT 3X3 MATRISEN

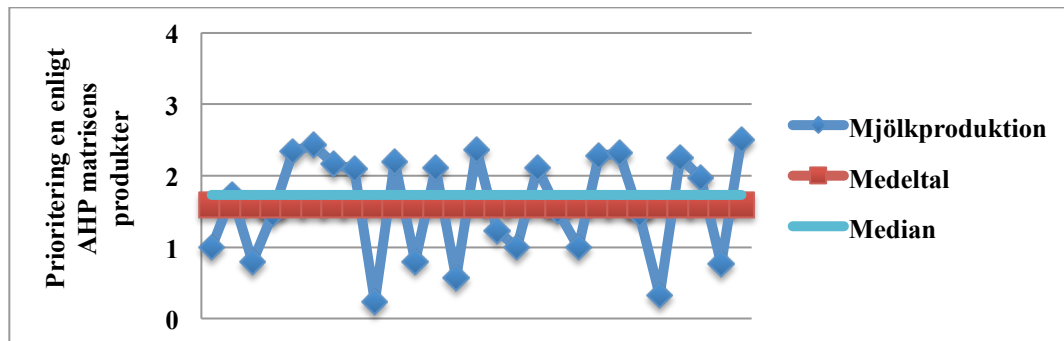


Bild 1. Ekomjolkproducenternas prioritering av mjölkproduktion.

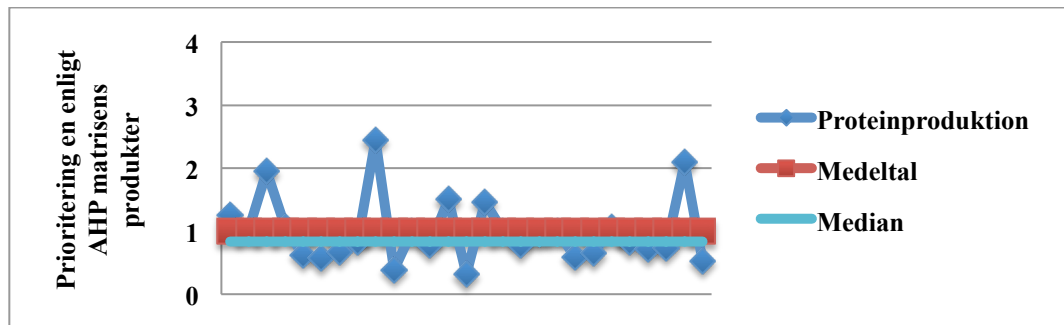


Bild 2. Ekomjolkproducenternas prioritering av proteinproduktion.

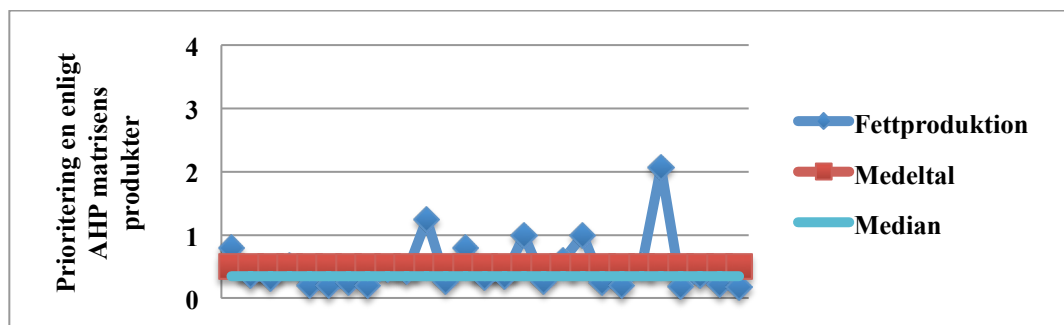


Bild 3. Ekomjolkproducenternas prioritering av fettproduktion.

BILAGA 3 EKOMJÖLKPRODUCENTERNAS PRIORITERING AV EXTERIÖREGENSKAPER

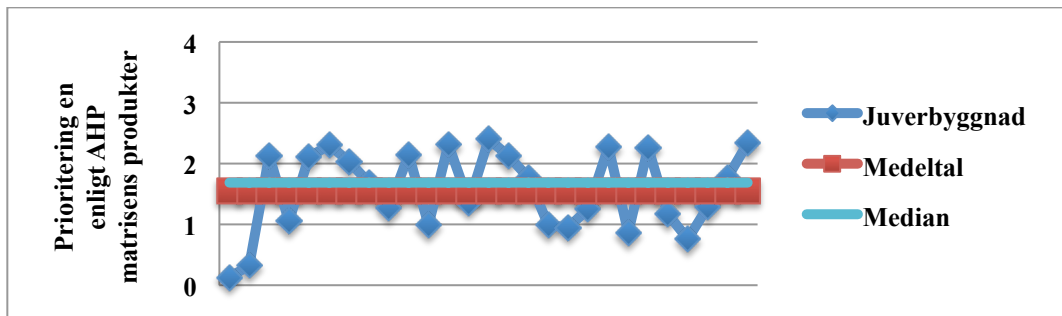


Bild 1. Ekomjolkproducenternas prioritering av juverbyggnad.

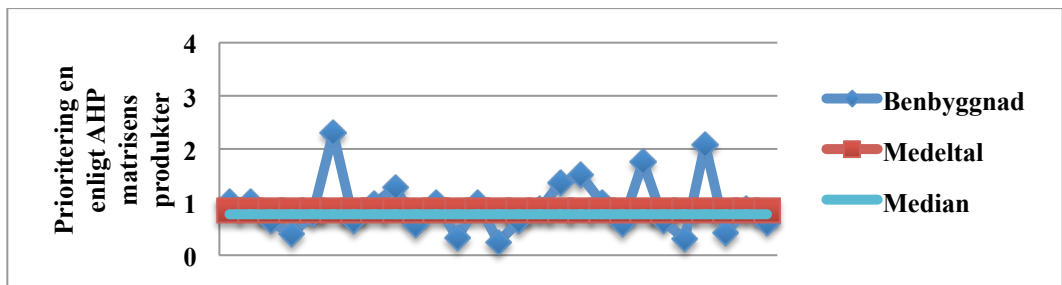


Bild 2. Ekomjolkproducenternas prioritering av benbyggnad.

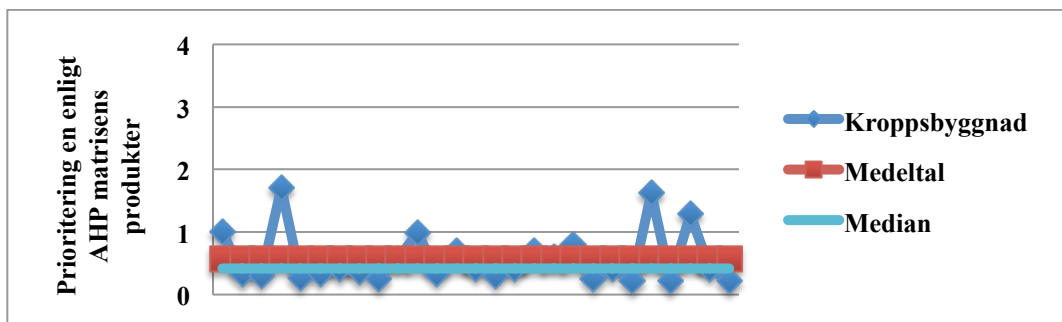


Bild 3. Ekomjolkproducenternas prioritering av kroppsbyggnad/ram-egenskaper.

BILAGA 4 FÖRSTA FÖRFRÅGAN

Förfrågan om ekologisk mjölkproduktion del 1/2:

1. Varför valde ni att börja med ekologisk mjölkproduktion? a.) p.g.a. etiska orsaker (djurens välmående), b.) p.g.a. miljö faktorer, c.) p.g.a. finansiella faktorer (pris, stöd), d.) annan orsak vad? _____

2. Med vilken sannolikhet ser ni er tillämpa ekologisk mjölkproduktion ännu om 20 år? Ringa in rätt alternativ: a.) 100 %, b.) 70 %, c.) 50 %, d.) 30 %, e.) 0 %. Om ert svar är 70 % eller mindre, så varför i så fall? _____

3. Hur länge har ni haft ekologiska kor? Hur många kor har ni? _____

4. Hur ser ni era ekokor skilja sig från konventionella kor? _____

5. På vilket sätt skulle ni vilja förbättra era ekologiska kor? _____

6. På basen av vad väljer ni era avelsdjur? _____

7. Föredrar ni nordiska eller annanstans ifrån härstammande tjurar? _____

8. Använder ni er av tjurar som blivit producerade via embryotransfer? Om ert svar är nej, så varför i så fall? _____

9. Vilken ras/kombination av raser föredrar ni? Varför? _____

10. Vilka egenskaper föredrar ni/ser ni som viktiga hos era mjölkkor? Var vänlig och rangordna dem från viktigaste neråt, 1→7. (1 = viktigast o.s.v.)

__ mjölkproduktion, vilka egenskaper: _____

__ fertilitet

__ hälsa

__ mjölkbarhet

__ lynne

__ mjölkens cellvärden

__ kalvningsegenskaper

__ kroppsbyggnad,

vilka: _____

__ annat = _____

__ annat = _____

11. Anser ni er vara i behov av ett eget ekologiskt avelsprogram? (Ja/Nej)

12. Vilka är era framtida avelsmål för era ekologiska mjölkkor och hur har ni lyckats förverkliga dem hittills?

Tack för ert intresse och samarbete! Ifall det passar er skulle jag gärna skicka den andra delen av förfrågan per e-mail.

e-mail:

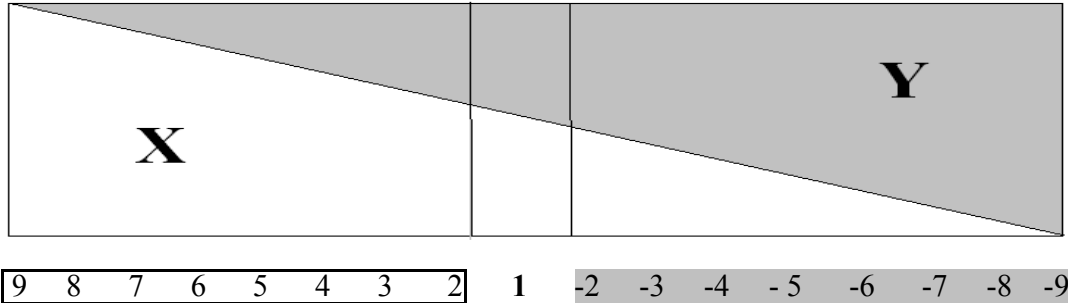
Om ni inte har e-mail skickar jag förfrågan per post.

Namn + adress:

BILAGA 5 ANDRA FÖRFRÅGAN

Förfrågan om ekologisk mjölkproduktion del 2/2:

1. I denna del får ni jämföra olika egenskapers viktighet sinsemellan, två i taget.



Parvis jämförelsens skala:

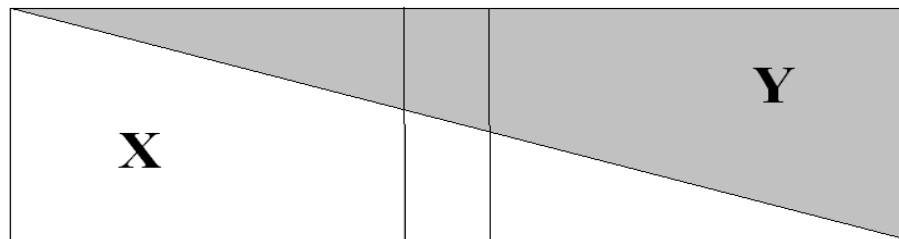
- 9** = egenskap *X* är absolut viktigare än egenskap *Y*. - **9** = egenskap *Y* är absolut viktigare än egenskap *X*.
- 7** = egenskap *X* är betydligt viktigare än egenskap *Y*. - **7** = egenskap *Y* är betydligt viktigare än egenskap *X*.
- 5** = egenskap *X* är något viktigare än egenskap *Y*. - **5** = egenskap *Y* är något viktigare än egenskap *X*.
- 3** = egenskap *X* är lite viktigare än egenskap *Y*. - **3** = egenskap *Y* är lite viktigare än egenskap *X*.
- 1** = egenskap *X* är lika viktig som egenskap *Y*.

(8, 6, 4, 2, -2, -4 o.s.v. är s.k. kompromisstal som också får användas i utvärderingen.)

T.ex. om ni är om den åsikten att *mjölkproduktion* är något viktigare än *juverhälsa*, skriver ni **5** i första spalten. Om ni igen anser att *fertilitet* är betydligt viktigare än *mjölkproduktion*, skriver ni motsvarande **-7**. Om ni anser att *mjölkproduktion* och *mjölkbarhet* är lika viktiga, skriver ni **1**. Om ni anser att *lynne* är absolut viktigare än *mjölkproduktion* skriver ni **-9** o.s.v.

9 - (-9)	Egenskap X	Egenskap Y
5	Mjölkproduktion	Juverhälsa
-7	Mjölkproduktion	Fertilitet
1	Mjölkproduktion	Mjölkbäthet
-9	Mjölkproduktion	Lynne
o.s.v.	Mjölkproduktion	Benhälsa

Var vänlig och fyll i tabellerna enligt föregående exempel tack! Returnera denna del före fre den 18.11.11.



9 8 7 6 5 4 3 2 | 1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9

9 - (-9)	Egenskap X	Egenskap Y
	Mjölproduktion (maidontuotanto)	Juverhälsa
	Mjölproduktion	Fertilitet
	Mjölproduktion	Mjölklarhet
	Mjölproduktion	Lynne
	Mjölproduktion	Benhälsa
	Mjölproduktion	Kroppbyggnad (exteriör)
	Juverhälsa	Fertilitet
	Juverhälsa	Mjölklarhet
	Juverhälsa	Lynne
	Juverhälsa	Benhälsa
	Juverhälsa	Kroppbyggnad (exteriör)
	Fertilitet	Mjölklarhet
	Fertilitet	Lynne
	Fertilitet	Benhälsa
	Fertilitet	Kroppbyggnad (exteriör)
	Mjölklarhet	Lynne
	Mjölklarhet	Benhälsa
	Mjölklarhet	Kroppbyggnad (exteriör)
	Lynne	Benhälsa
	Lynne	Kroppbyggnad (exteriör)
	Benhälsa	Kroppbyggnad (exteriör)

9 - (-9)	Egenskap X	Egenskap Y
	Mjölproduktion (maitotuotos)	Proteinproduktion
	Mjölproduktion	Fettproduktion
	Proteinproduktion	Fettproduktion
	Benbyggnad	Juverbyggnad
	Benbyggnad	Kroppen (runko)
	Juverbyggnad	Kroppen

BILAGA 6 ETT EXEMPEL PÅ HUR MAN ANALYSERAR EN MATRIS SAMSTÄMMIGHET

Det är möjligt att analysera en jämförelses samstämmighet via t.ex. MS Office Excel enligt följande matematiska steg. Till att börja med måste alla bråktalet ändras till decimaltal:

$$\begin{array}{ccc} 1 & 3 & 3 \\ \frac{1}{3} & 1 & 5 \end{array} \rightarrow \begin{array}{ccc} 1 & 3 & 3 \\ 0,33 & 1 & 5 \end{array}$$

$$\frac{1}{3} \quad \frac{1}{5} \quad 1 \quad \quad 0,33 \quad 0,2 \quad 1.$$

SF räknas ut genom en uträkning av matrisens sammanlagda kolumnvärden, ett i taget med formeln ”=SUM(B2: B4)”, där ”B2: B4” betyder alla tal från kolumn B:s cellvärde 2 till och med kolumn B:s cellvärde 4. Sedan divideras de sammanlagda kolumnvärdena med den egna kolumnens cellvärden, vilket leder till att en ny matris uppstår:

	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	
2	1	3	3	$1+0,33+0,33 = 1,66 \rightarrow 1/1,66 = 0,598$
3	0,33	1	5	$0,33/1,66 = 0,199$
4	0,33	0,2	1	
	1,66	4,2	9	

Efter detta räknas medeltalet för den nya matrisens radvärden ut (scores) med hjälp av formeln ”=AVERAGE(B7: D7)”:

	Nya matrisen	<i>E</i> (scores)
→ 7	0,598 0,714 0,333	$(0,598+0,714+0,333) : 3 = 0,5488$
8	0,199 0,238 0,555 = 0,3310
9	0,199 0,047 0,111 = 0,1194.

Första matrisens rader och andra matrisens kolumn med de olika radernas medeltal (scores) multipliceras enligt matrismetodens regler med hjälp av formeln =MMULT(B2:D2;E7:E9). En ny kolumn uppstår innehållande dessa två matrisers produkter (products):

$$\begin{array}{rcl}
 & & \text{(products)} \\
 \rightarrow & \underline{1 \quad 3 \quad 3} & \underline{0,5488} = \underline{1,900} \\
 & 0,33 \quad 1 \quad 5 & \times \underline{0,3310} = 1,111 \\
 & 0,33 \quad 0,2 \quad 1 & \underline{0,1194} = 0,3658.
 \end{array}$$

Densitetsvärde (DV) räknas ut genom att man dividerar produkterna (products) med andra matrisens radvärdenas medeltal (scores):

	scores	product	F (ratio)
\rightarrow	0,5488	:	1,900 = 3,462
	0,3310	:	1,111 = 3,356
	0,1194	:	0,3658 = 3,085

Därefter räknar man medeltalet av dessa värden (ratio) samt subtraherar detta värde från antalet egenskaper/alternativ man byggt matrisen på och dividerar detta tal med ett tal mindre än antalet egenskaper/alternativ. I detta fall räknas densitetsvärdet enligt formeln "=AVERAGE(F2: F4)/3)-2":

$$\rightarrow DV = (((3,462 + 3,356 + 3,085): 3) - 3): 2 = 0,150.$$

Sluppmässiga densitetsvärdena (SD) är färdigt bestämda värden, vilka beror på antalet egenskaper/alternativ som använts i jämförelsen (bild 1).

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
sd	0.00	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.51

Bild 1. Sluppmässiga densitetsvärden för antalet (n) jämförbara egenskaper i en matris (Mead 2008).

För att få själva SF uträknat måste man ytterligare dividera SD med DV (Mead 2008):

$$\rightarrow SF = DV : SD \quad SD = 0,58 \rightarrow SF = 0,150 : 0,58 = \underline{0,26}.$$

Ifall SF-värdet är 0,1 eller större är svaren inkonsistenta. Då detta sker borde man göra en ny matris med ett lägre maximum egenvärde för att få en matris med konsistenta värden:

Bilaga 6. Ett exempel på hur man analyserar en matris samstämmighet (2/3).

$$\rightarrow SF > 0,1$$

(1. matrisen) (scores) $\lambda = 0,5$

$$\rightarrow \begin{matrix} 1 & 3 & 3 \\ 0,33 & 1 & 5 \\ 0,33 & 0,2 & 1 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 0,5488 \\ 0,3310 \\ 0,1194 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} 0,33 & 1 & 5 \\ 0,33 & 0,2 & 1 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 0,3310 \\ 0,1194 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} 0,33 & 0,2 & 1 \end{matrix} \quad 0,1194$$

$$(3^{0,5}) * ((0,5488 : 0,3310)^{(1 - 0,5)}) = \underline{2,229} \quad \text{o.s.v.}$$

\rightarrow ny matris

\rightarrow product ratio

$$\begin{matrix} 1 & 2,229 & 3,712 \\ \dots & 1 & 3,722 \\ \dots & \dots & 1 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 1,730 & 3,153 \\ 1,021 & 3,086 \\ 0,356 & 2,982 \end{matrix}$$

$$\dots \quad 1 \quad 3,722 \quad 1,021 \quad 3,086$$

$$\dots \quad \dots \quad 1 \quad 0,356 \quad 2,982 \quad \rightarrow \rightarrow DV = 0,036$$

$$\rightarrow SF = 0,036 : 0,58 = 0,063 \quad SF < 0,1.$$